



Universidad  
Carlos III de Madrid

Departamento de Informática

TRABAJO DE FIN DE GRADO

# Mejora de la gestión del control de acceso en redes sociales

Autor: Carlos Castaño Fernández

Tutor: Lorena González Manzano

Co-director: José María de Fuentes García-Romero de Tejada

Leganés, Julio de 2013

Título: **Mejora de la gestión del control de acceso en redes sociales**

Autor: Carlos Castaño Fernández

Tutor: Lorena González Manzano

Co-director: José María de Fuentes García-Romero de Tejada

EL TRIBUNAL

Presidente: \_\_\_\_\_

Vocal: \_\_\_\_\_

Secretario: \_\_\_\_\_

Realizado el acto de defensa y lectura del Trabajo de fin de grado el día \_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_  
en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda  
otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

## Agradecimientos

A Sergio Fernández-Nespral Izquierdo, Llorenç Escoter i Torres, Alejandro Iglesias Soilán y Rita García Ojanguren; compañeros y amigos.

A los actores y actrices de la compañía de teatro de la Universidad Carlos III de Madrid; Kike, Laura, Irene, Paloma, Álvaro, Isa, Cris, Javi, Miguel, Ibarra y demás miembros del Comando Madrid.

A Lucía y Elvira.

## Resumen

El nacimiento de los sitios sociales y la Web 2.0 han generalizado la compartición de información personal en Internet. Paralela a la evolución de las redes sociales la gestión del contenido, en forma de parámetros de privacidad, ha avanzado otorgando un mayor control al usuario.

A pesar de los avances, las opciones del usuario para limitar la difusión de su contenido son considerablemente limitadas. La implementación de un sistema de políticas de control de acceso permite al usuario mejorar el control sobre la información publicada atendiendo a las características de los objetos, los sujetos que las solicitan y las relaciones establecidas con los sujetos solicitantes.

El sistema a diseñar tiene como objetivo la implementación de un sistema de control de acceso. Los objetivos del desarrollo son los siguientes:

- Análisis de redes sociales actuales e identificación de los atributos y estructuras utilizadas en el control de acceso.
- Desarrollo de un sistema de control de acceso para que los usuarios puedan establecer sus preferencias con alta granularidad.

Además se realizará un pequeño análisis y una pequeña valoración sobre la posibilidad de implantación en un sistema real.

### Palabras clave:

Red social, Políticas de control de acceso, control de acceso

## Abstract

With the raise of social sites and the Web 2.0, the sharing of information and personal content has grown incredibly. The content management options of the users have advanced parallel to the widespread of social networks, improving the user's experience.

Despite the advances in the field, the options to manage content diffusion are still quite limited. The implementation of an access control management policies system allows users to improve the control over the information published on the network. This control is possible by looking at the object's, the requester's, and the relation's attributes.

The goal is to implement a system to manage access control policies. The development goals are the following:

- Analysis of today social networks and identification of attributes and structures used in the access control management.
- Development of an access control system, which allows the users to establish their preferences with high granularity.

The project will analyse briefly the performance of the implemented system in order to determine its real life application chances.

### **Keywords:**

Social network, Access control policies, Access control

## Índice general

<b>1. Introducción y objetivos .....</b>	<b>18</b>
1.1. Introducción .....	18
1.2. Motivación .....	21
1.3. Objetivos .....	22
1.4. Organización del documento .....	23
<b>2. Estado del arte .....</b>	<b>25</b>
2.1. Análisis de la granularidad .....	26
2.1.1. Identificación de atributos .....	26
2.1.2. Análisis de atributos .....	26
2.1.3. Propuestas de mejora .....	30
<b>3. Análisis .....</b>	<b>32</b>
3.1. Perspectiva general del sistema .....	32
3.1.1. Definición de entidades .....	33
3.1.2. Políticas .....	34
3.2. Arquitectura del sistema .....	36
3.3. Estudio tecnológico .....	37
3.3.1. Tecnologías impuestas .....	37
3.3.2. Tecnologías aplicables al componente Controlador .....	37
3.3.3. Tecnologías aplicables al componente Modelo .....	38
3.3.4. Tecnologías aplicables al componente de interfaz gráfica .....	38
3.4. Selección de tecnologías .....	39
3.5. Arquitectura definitiva de alto nivel .....	41
3.6. Casos de uso .....	42
3.6.1. Diagrama de casos de uso .....	42
3.6.2. Definición de los casos de uso .....	42
3.7. Requisitos software .....	45
3.8. Pruebas de aceptación .....	47
<b>4. Diseño detallado .....</b>	<b>50</b>
4.1. Diseño del software .....	50
4.1.1. Componente GUI .....	51
4.1.2. Componente Políticas .....	54
4.1.3. Componente DatabaseHandler .....	57
4.1.4. Modelo de datos .....	58
4.1.5. Modelo relacional de la base de datos .....	61
4.2. Diagramas de secuencia .....	65
4.2.1. Creación de políticas .....	65
4.2.1. Evaluación de políticas .....	67
<b>5. Implementación .....</b>	<b>69</b>
5.1. Definición de estructuras para el manejo de políticas .....	69
5.2. Elección de librerías para la visualización de grafos .....	69
5.3. Elección de biblioteca para las interfaces gráficas .....	70

5.4. Generación de entidades de la red .....	70
5.5. Pruebas de aceptación.....	71
6. Pruebas.....	73
6.1. Definición y objetivos .....	73
6.2. Banco de pruebas .....	74
6.3. Resultados.....	75
6.3.1. Prueba 1 .....	75
6.3.2. Prueba 2 .....	75
6.3.3. Prueba 3 .....	76
6.3.4. Prueba 4 .....	76
6.3.5. Prueba 5 .....	77
6.4. Conclusiones .....	78
7. Conclusiones y líneas futuras.....	80
7.1. Conclusiones .....	80
7.2. Líneas futuras .....	81
7.2.1. Implementación en entorno Web .....	81
7.2.2. Extensión de la funcionalidad.....	81
7.2.3. Mejora del rendimiento .....	81
Referencias .....	82
Anexo 1: Gestión del proyecto .....	85
1. Planificación.....	86
1.1. Planificación inicial .....	86
1.2. Desarrollo real del proyecto .....	87
2. Medios técnicos empleados .....	88
3. Análisis económico del proyecto .....	89
3.1. Metodología de estimación de costes.....	89
3.2. Presupuesto inicial .....	89
3.2.1 Gastos de personal.....	89
3.2.1. Gasto en equipos.....	90
3.2.2. Gasto en software .....	90
3.2.3. Gastos en consumibles.....	91
3.2.4. Gastos de viaje y dietas .....	91
3.2.5. Costes directos .....	91
3.2.6. Costes indirectos .....	91
3.2.8. Estimación de costes .....	92
3.3. Presupuesto para el cliente .....	92
3.4. Coste final y análisis de la desviación.....	93
Anexo 2: Manual de usuario.....	94
1. Requisitos previos e instalación.....	95

<b>2. Ejecución y funcionamiento .....</b>	<b>95</b>
2.1. Creación de una política .....	96
2.2. Solicitud de dato .....	99
<b>Anexo 3: Identificación de atributos.....</b>	<b>101</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>102</b>
1.1. Leyenda.....	102
<b>2. Facebook.....</b>	<b>103</b>
2.1. Datos.....	103
2.1.1. Publicación .....	103
2.1.2. Contenido audiovisual.....	104
2.1.3. Grupo.....	105
2.1.4. Página .....	105
2.1.5. Evento.....	106
2.2. Usuario.....	106
2.3. Relación .....	108
2.4. Resumen .....	109
<b>3. Google +.....</b>	<b>111</b>
3.1. Datos.....	111
3.1.1. Publicación .....	111
3.1.2. Contenido audiovisual.....	112
3.1.3. Comunidad .....	113
3.1.4. Evento.....	114
3.1.5. Página .....	114
3.2. Usuario.....	115
3.3. Relación .....	116
3.4. Resumen .....	116
<b>4. Twitter .....</b>	<b>117</b>
4.1. Datos.....	117
4.1.1. Tweet.....	117
4.1.2. Lista .....	117
4.2. Usuario.....	118
4.3. Relación .....	118
4.4. Resumen .....	118
<b>5. LinkedIn .....</b>	<b>120</b>
5.1. Datos.....	120
5.1.1. Actualización .....	120
5.1.2. Grupo.....	120
5.1.3. Empleo.....	121
5.2. Usuario.....	121
5.2.1 Usuario común .....	121
5.2.2. Usuario corporativo.....	122



5.3. Relación .....	123
5.4. Resumen .....	123
<b>6. MySpace .....</b>	<b>124</b>
6.1. Datos.....	124
6.1.1. Publicación .....	124
6.1.2. Actualización .....	124
6.1.3. Imagen.....	125
6.1.4. Vídeo .....	125
6.1.5. Playlist .....	126
6.1.6. Evento.....	126
6.1.7. Blog.....	127
6.2. Usuario.....	127
6.2.1. Usuario común .....	127
6.2.2. Usuario músico .....	129
6.3. Relación .....	129
6.4. Resumen .....	129
<b>7. Bebo .....</b>	<b>130</b>
7.1. Datos.....	130
7.1.1. Comentario.....	130
7.1.2. Say .....	130
7.1.3. Imagen.....	131
7.1.4. Artista/Grupo .....	131
7.2. Usuario.....	131
7.3. Relación .....	133
7.4. Resumen .....	133
<b>8. Friendster.....</b>	<b>134</b>
8.1. Datos.....	134
8.1.1. Publicación .....	134
8.1.2. Imagen.....	134
8.1.3. Wallet .....	134
8.2. Usuario.....	134
8.3. Relación .....	135
8.4. Resumen .....	136
<b>9. Hi5 .....</b>	<b>137</b>
9.1. Datos.....	137
9.1.1. Publicación .....	137
9.1.2. Imagen.....	137
9.1.3. Mascota .....	137
9.2. Usuario.....	138
9.3. Relación .....	139
9.4. Resumen .....	139
<b>10. Tuenti.....</b>	<b>140</b>

<b>10.1. Datos</b>	<b>140</b>
10.1.1. Publicación	140
10.1.2. Imagen	140
10.1.3. Evento	141
10.1.4. Grupo	141
10.1.5. Sitio	141
<b>10.2. Usuario</b>	<b>141</b>
<b>10.3. Relación</b>	<b>143</b>
<b>10.4. Resumen</b>	<b>143</b>
<b>11. MeetUp</b>	<b>144</b>
<b>11.1. Datos</b>	<b>144</b>
11.1.1. Meetup	144
11.1.2. Grupo	144
<b>11.2. Usuario</b>	<b>145</b>
<b>11.3. Relación</b>	<b>145</b>
<b>11.4. Resumen</b>	<b>145</b>

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Arquitectura del sistema. ....	36
Ilustración 2 - Arquitectura definitiva de alto nivel. ....	41
Ilustración 3 - Diagrama de casos de uso. ....	42
Ilustración 4 - Arquitectura y componentes del sistema. ....	50
Ilustración 5 - Diagrama de clases del componente GUI. ....	51
Ilustración 6 - Atributos de la clase Pair. ....	51
Ilustración 7 - Atributos de la clase Rule. ....	52
Ilustración 8 - Atributos de la clase ObjAtt. ....	52
Ilustración 9 - Atributos de la clase SubAtt. ....	52
Ilustración 10 - Diagrama de clases del componente Policies. ....	54
Ilustración 11 - Diagrama de clases del componente DatabaseHandler. ....	57
Ilustración 12 - Visión general de la base de datos. ....	61
Ilustración 13 - Tablas de gestión de usuarios. ....	62
Ilustración 14 - Tablas de gestión de políticas. ....	63
Ilustración 15 - Tablas de gestión de objetos. ....	64
Ilustración 16 - Diagrama de secuencia de la interfaz AddPolicy. ....	65
Ilustración 17 - Diagrama de secuencia de la interfaz AddHop. ....	66
Ilustración 18 - Diagrama de secuencia de la evaluación de políticas. ....	67
Ilustración 19 - Manejo de políticas mediante ArrayList. ....	69
Ilustración 20 - Funciones de generación de entidades. ....	70
Ilustración 21 - Tiempo de creación del RT por distancia. ....	78
Ilustración 22 - Planificación inicial. ....	86
Ilustración 23 - Desarrollo real del proyecto. ....	87
Ilustración 24 - Construcción de tabla temporal. ....	95
Ilustración 25 - Tabla temporal construida. ....	96
Ilustración 26 - Vista principal de la aplicación. ....	96

Ilustración 27 - Interfaz para la creación de políticas.....	96
Ilustración 28 - Formulario para la adicción de atributos de objeto. ....	97
Ilustración 29 - Información sobre atributos de objeto. ....	97
Ilustración 30 - Formulario para la adicción de atributos de relación.....	98
Ilustración 31 - Interfaz para la adicción de hop. ....	98
Ilustración 32 - Información de salto añadido.....	98
Ilustración 33 - Mensaje de confirmación. ....	99
Ilustración 34 - Interfaz Check Access para la verificación de políticas.....	99
Ilustración 35 - Objetos y acceso.....	99
Ilustración 36 - Interfaz Grapher. ....	100

## Índice de tablas

Tabla 1 - Resumen de estructuras, tipos y atributos.....	28
Tabla 2 - Estructuras básicas de la red a diseñar.....	33
Tabla 3 - Estructuras de atributos de usuario. ....	34
Tabla 4 - Caso de uso 1, Creación de políticas.....	43
Tabla 5 - Caso de uso 2, evaluación de políticas. ....	44
Tabla 6 - Requisitos funcionales. ....	46
Tabla 7 - Requisitos no funcionales.....	46
Tabla 8 - Requisitos inversos. ....	47
Tabla 9 - Pruebas de aceptación. ....	48
Tabla 10 - Estructuras para la gestión de usuarios y relaciones.....	58
Tabla 11 - Estructuras para la gestión de objetos y atributos de usuario. ....	59
Tabla 12 - Estructuras para la gestión de políticas. ....	60
Tabla 13 - Resultados de las pruebas de aceptación.....	71
Tabla 14 - Usuarios y relaciones en la evaluación. ....	73
Tabla 15 - Descripción de las pruebas. ....	74
Tabla 16 - Características del hardware. ....	74
Tabla 17 - Características del software. ....	74
Tabla 18 - Resultados de la prueba 1. ....	75
Tabla 19 - Resultados de la prueba 2. ....	75
Tabla 20 - Resultados de la prueba 3. ....	76
Tabla 21 - Resultados de la prueba 4. ....	76
Tabla 22 - Resultados de la prueba 5. ....	77
Tabla 23 - Planificación inicial detallada.....	86
Tabla 24 - Desarrollo real del proyecto detallado. ....	87
Tabla 25 - Software utilizado en el desarrollo del proyecto.....	88
Tabla 26 - Hardware utilizado en el desarrollo del proyecto. ....	88

Tabla 27 - Gastos en personal. ....	89
Tabla 28 - Gasto en equipos. ....	90
Tabla 29 - Gastos en software. ....	90
Tabla 30 - Gastos en consumibles. ....	91
Tabla 31 - Gastos en viajes y dietas. ....	91
Tabla 32 - Costes directos. ....	91
Tabla 33 - Estimación de costes. ....	92
Tabla 34 - Presupuesto para el cliente. ....	92
Tabla 35 - Desviación del coste desglosada. ....	93
Tabla 36 - Atributos y valores de una publicación en Facebook. ....	104
Tabla 37 - Atributos y valores del contenido audiovisual de Facebook. ....	105
Tabla 38 - Atributos y valores de los grupos de Facebook. ....	105
Tabla 39 - Atributos y valores de una página de Facebook. ....	106
Tabla 40 - Atributos y valores de un evento de Facebook. ....	106
Tabla 41 - Atributos y valores de un usuario de Facebook. ....	108
Tabla 42 - Gestión de la privacidad de los atributos de usuario en Facebook. ....	108
Tabla 43 - Atributos y valores de una amistad en Facebook. ....	109
Tabla 44 - Atributos y valores de una publicación en Google +. ....	112
Tabla 45 - Atributos y valores del contenido audiovisual en Google +. ....	113
Tabla 46 - Atributos y valores de una comunidad en Google +. ....	113
Tabla 47 - Atributos y valores de un evento en Google+. ....	114
Tabla 48 - Atributos y valores de una página en Google+. ....	115
Tabla 49 - Atributos y valores de un usuario en Google+. ....	116
Tabla 50 - Atributos y valores de un Tweet en Twitter. ....	117
Tabla 51 - Atributos y valores de una lista en Twitter. ....	118
Tabla 52 - Atributos y valores de un usuario en Twitter. ....	118
Tabla 53 - Atributos y valores de una actualización en LinkedIn. ....	120

Tabla 54 – Atributos y valores de un grupo en LinkedIn.....	121
Tabla 55 – Atributos y valores de un empleo en LinkedIn.....	121
Tabla 56 – Atributos y valores de un usuario común en LinkedIn.....	122
Tabla 57 – Atributos y valores de un usuario empresa en LinkedIn.....	123
Tabla 58 – Atributos y valores de una publicación en Myspace.....	124
Tabla 59 – Atributos y valores de una actualización en Myspace.....	124
Tabla 60 – Atributos y valores de una imagen en Myspace.....	125
Tabla 61 – Atributos y valores de un vídeo en Myspace.....	125
Tabla 62 – Atributos y valores de una lista de reproducción en Myspace.....	126
Tabla 63 – Atributos y valores de un evento en Myspace.....	126
Tabla 64 – Atributos y valores de un blog en Myspace.....	127
Tabla 65 – Atributos y valores de un usuario común en Myspace.....	128
Tabla 66 – Atributos y valores de un usuario artista en Myspace.....	129
Tabla 67 – Atributos y valores de un comentario en Bebo.....	130
Tabla 68 – Atributos y valores de un say en Bebo.....	130
Tabla 69 – Atributos y valores de una imagen en Bebo.....	131
Tabla 70 – Atributos y valores de una artista/grupo en Bebo.....	131
Tabla 71 – Atributos y valores de un usuario en Bebo.....	133
Tabla 72 – Atributos y valores de una publicación en Friendster.....	134
Tabla 73 – Atributos y valores de una imagen en Friendster.....	134
Tabla 74 – Atributos y valores de un wallet en Friendster.....	134
Tabla 75 – Atributos y valores de un usuario en Friendster.....	135
Tabla 76 – Atributos y valores de una publicación en Hi5.....	137
Tabla 77 – Atributos y valores de una imagen en Hi5.....	137
Tabla 78 – Atributos y valores de una mascota en Hi5.....	138
Tabla 79 – Atributos y valores de un usuario en Hi5.....	139
Tabla 80 – Atributos y valores de una publicación en Tuenti.....	140

Tabla 81 – Atributos y valores de una imagen en Tuenti.....	140
Tabla 82 – Atributos y valores de un evento en Tuenti. ....	141
Tabla 83 – Atributos y valores de un grupo en Tuenti.....	141
Tabla 84 – Atributos y valores de un sitio en Tuenti.....	141
Tabla 85 – Atributos y valores de un usuario en Tuenti. ....	142
Tabla 86 – Atributos y valores de un Meetup en MeetUp. ....	144
Tabla 87 – Atributos y valores de una grupo en MeetUp.....	145
Tabla 88 – Atributos y valores de un usuario en MeetUp.....	145



## **Capítulo 1**

### **Introducción y objetivos**

## 1. Introducción y objetivos

En esta sección se ofrece una descripción del sistema a desarrollar a partir de una introducción al ámbito de las redes sociales así como la motivación del proyecto y una definición de objetivos.

### 1.1. Introducción

Los expertos [1] definen la Web 2.0 como una evolución de los sitios tradicionales a aplicaciones Web enfocadas al usuario final. Este nuevo paradigma inició su extensión con el comienzo de la última década, tras el estallido de la burbuja de las punto com, y se ha afianzado como el modelo estándar en el desarrollo de servicios Web.

El modelo de Web 2.0 se basa en la interacción del usuario con el sitio, interacción que se materializa mediante la aportación de contenido por parte de éste, frente a la antigua Web en la que eran los administradores de los sitios los principales aportadores.

La Web 2.0 ha revolucionado nuestra forma de entender las relaciones sociales y la libertad de expresión. La posibilidad de publicar contenido de cualquier tipo en Internet y el nacimiento continuado de servicios gratuitos que implementan esta funcionalidad no solo ha modificado los hábitos on-line. También nuestra percepción de la realidad ha sido trastocada por el volumen continuado de información, analizada desde todos los ángulos, de la que nos provee la nueva Internet.

Un ejemplo paradigmático de la nueva Web es la red social. Una red social, en el contexto de la Internet actual, es un sitio Web con funcionalidad extendida que permite a usuarios con correspondencia real establecer relaciones basadas en el intercambio de recursos online.

El desarrollo de las redes sociales, en un sentido amplio, ha sido paralelo al de Internet. Podemos considerar el correo electrónico como la base a partir de la cual se ha desarrollado el intercambio de recursos en la red. A finales de verano de 1971 Ray Tomlinson se envió a si mismo el primer correo electrónico y con ello sentó las bases para la creación del modelo colaborativo de intercambio de recursos en el que hoy se ha convertido Internet.

El desarrollo de la Web colaborativa se estancó hasta los inicios del nuevo milenio, pero el estallido de la burbuja de las punto com demostró que la Web debía evolucionar hacia un nuevo modelo. En 2002 nace Friendster, la primera red social que se define como tal, el sitio permitía establecer relaciones de amistad paralelas a las del mundo real e intercambiar recursos como vídeos, fotografías o comentarios. El principal cambio de Friendster con respecto a alternativas pasadas era la aplicación del concepto “red social”, que reproducía en el sitio las relaciones establecidas en el mundo real y permitía limitar la difusión del contenido. La experiencia de Friendster no estuvo exenta de problemas. Las escasas opciones para la gestión de la privacidad de los contenidos, junto con la falta de receptividad de los responsables para con los problemas de los usuarios, provocó un rápido éxodo hacia otras alternativas como MySpace, que la superó en usuarios en el año 2004.

Fue a partir de 2005 cuando comenzó el boom de las redes sociales que hoy en día aún vivimos. Servicios como MySpace, Reditt, o Facebook adquirieron una masa de usuarios nunca alcanzada hasta el momento por ningún sitio Web. Las infinitas posibilidades de la nueva Web, la mayor penetración de la banda ancha y el abaratamiento de los sistemas informáticos personales ha provocado que hoy día uno de cada 7 habitantes del planeta [2] posea un perfil en Facebook.

A pesar de que las redes sociales de temática profesional o académica se nutren de las aportaciones de los usuarios, son las denominadas de “ocio” las que confieren mayor importancia a la creación de contenido. La creación de contenido propio y la publicación de este en Internet tiene asociados diversos problemas que, con el paso del tiempo, han adquirido notoriedad e incluso consecuencias legales. Los problemas pueden dividirse en 2 grupos diferenciados:

- Relativos a la propiedad intelectual de los contenidos.
- Relativos a la privacidad de los contenidos.

Los problemas relativos a la privacidad de los contenidos se centran en la exposición de los usuarios, muchos confían una parte importante de su vida a las Webs de las que hacen uso sin ser verdaderamente conscientes de su difusión. Asuntos delicados como la ideología política, las creencias religiosas o las experiencias vitales de índole privada se ven continuamente expuestos en las redes sociales sin que los usuarios, convertidos ya en víctimas potenciales, alcancen a ver las consecuencias futuras de dicha exposición.

La implantación de las redes sociales en España es muy alta. Según datos del Banco Mundial el 67,6% [3] de los españoles utiliza Internet, de ellos el 79% hace uso de redes sociales [4], es decir, aproximadamente la mitad de la población española (25.000.000) utiliza redes sociales. Los problemas asociados a su uso son de sobra conocidos y van desde el acoso [5] hasta el robo [6] pero fuera del ámbito delictivo la exposición incontrolada de información personal también puede suponer un problema. Hoy día se ha hecho común [7] el uso de la expresión “googlear”, que hace referencia a la búsqueda en Internet de un determinado sujeto con el objetivo de obtener información no disponible de antemano. Este método es ampliamente utilizado en el mundo corporativo como paso previo a la contratación de un nuevo empleado [8]. La falta de control en la difusión de lo publicado en la red ha provocado despidos [9] e incluso puede llegar a causar problemas personales de diversa índole.

La legislación aplicable a la protección de datos en Internet es considerablemente vaga y antigua. La legislación vigente, tanto la comunitaria como la española fue aprobada a finales del siglo pasado y se ha visto sobrepasada por el ingente volumen de información y la facilidad de la que proveen las redes sociales para la difusión de información.

La Unión Europea, en su Directiva 95/46 del 24 de octubre de 1995 relativa a la protección de personas físicas en lo que se refiere al tratamiento de datos personales [10] establece que “deberá informarse al interesado de los fines del tratamiento de que van a ser objeto los datos [...] y de los destinatarios o las categorías de destinatarios de estos”

Por su parte la legislación española, en la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal [11] establece como infracción muy grave “La cesión [incontrolada] de los datos de carácter personal [...] que se refieren a ideología, afiliación sindical, religión, creencias, origen racial, salud o vida sexual”. Pudiendo ascender las multas por la violación de esta ley hasta los 600.000 €.

La legislación es vaga en tanto que la falta de control en la difusión de información en redes sociales no puede achacarse a la acción directa de los proveedores de servicio, si no a su inacción. Los medios de los que proveen los servicios para controlar la difusión de contenido son claramente insuficientes y, aunque no puedan considerarse delictivos, resultan igualmente lesivos para el usuario. Los métodos de control de acceso disponibles en las redes sociales son, normalmente, muy limitados. La falta de granularidad en la gestión de acceso limita a los usuarios a la creación de políticas muy generales, no permitiendo el establecimiento de políticas expresivas que limiten de forma efectiva y estricta la difusión del contenido.

Las políticas de control de acceso, definidas como conjuntos de reglas que permiten limitar el acceso a un recurso según las propiedades de los entes que intervienen en la solicitud, permiten a los usuarios controlar de forma eficaz la difusión de su contenido.

El control de acceso se gestiona mediante el uso de políticas, de forma que cuando un solicitante pide acceso a un objeto, las políticas del propietario se verifican. En caso de que el solicitante, el objeto y la relación cumplan con los parámetros establecidos en la política se permite el acceso. La contribución de este proyecto se basa en mejorar la gestión del control de acceso mediante la implementación de un nuevo sistema que utiliza políticas expresivas, es decir, políticas que pretenden expresar una gran cantidad de preferencias de privacidad.

## 1.2. Motivación

Como se ha explicado en la introducción las posibilidades de control de acceso en las redes sociales más utilizadas son considerablemente limitadas. Los parámetros de privacidad más comunes se ciñen a los grados de separación entre los usuarios y no tienen en cuenta ni las características del objeto a compartir ni las del sujeto que lo solicita.

La implementación de una herramienta que permita establecer políticas de alta granularidad atendiendo a alguna o todas las características del objeto a compartir, del sujeto solicitante o de la relación que une al poseedor del objeto y el usuario que lo solicita, otorgan al usuario un mayor control de su contenido.

La aplicación de estas políticas de forma general a todos los objetos de un usuario, es decir, afectándolos a la solicitud de acceso a cualquiera de ellos, permite establecer un nivel de control por defecto difícilmente alcanzable con los modelos de control de acceso existentes actualmente.

La sencillez de un sistema de estas características, que hace uso exclusivamente de los atributos y las estructuras existentes en una red social, permite una fácil integración.

La profunda implantación de las redes sociales en la cultura y la sociedad convierte a la difusión incontrolada de la información y el contenido personal en un problema de primer orden. El uso generalizado de políticas de control de acceso de alta granularidad supone una solución parcial a este problema.

### 1.3. Objetivos

El objetivo del proyecto es la creación de un sistema de control de acceso que mejore el proporcionado actualmente en las redes sociales, ofreciendo más granularidad en la especificación de políticas de control de acceso. El proyecto se divide en dos partes

- **Análisis de redes sociales actuales e identificación de atributos y estructuras utilizadas en el control de acceso:** Se realizará un análisis de un conjunto de redes sociales actuales en el que se identificarán los atributos y las estructuras que intervienen en el control de acceso. Las estructuras y los atributos más relevantes se utilizarán durante el desarrollo del sistema.

Una vez identificadas las estructuras y los atributos más relevantes, se identificarán las principales carencias y se seleccionará un sub-conjunto de las estructuras y atributos a incluir en el sistema a desarrollar.

- **Desarrollo de un sistema de control de acceso para que los usuarios puedan establecer sus preferencias con una alta granularidad:** Se implementará un sistema de control de acceso para redes sociales que, atendiendo a las estructuras y atributos identificados durante el análisis, permita la creación y verificación de políticas de control de acceso.

Finalmente se analizará el correcto funcionamiento del sistema implementado. También se realizará un pequeño análisis y una pequeña valoración sobre la posibilidad de implantación en un sistema real, aún teniendo en cuenta que un análisis detallado del rendimiento del sistema está fuera del alcance del proyecto.

## 1.4. Organización del documento

Con el objetivo de facilitar la lectura del presente documento, en esta sección se resume brevemente el contenido de cada una de las partes que lo componen. El documento está compuesto por un total de 7 capítulos y 3 anexos.

Capítulo 1, Introducción y objetivos: En este capítulo se ofrece una introducción al sistema a desarrollar, además de las motivaciones y los objetivos del proyecto.

Capítulo 2, Estado del arte: El estado del arte contienen el análisis de la situación actual de 10 de las principales redes sociales por número de usuarios. Esta sección incluye una identificación de los atributos y estructuras que posteriormente serán utilizados en el análisis y diseño.

Capítulo 3, Análisis: El análisis incluye el planteamiento técnico del problema a resolver, un análisis de las tecnologías utilizables y un diseño arquitectónico de alto nivel. Así mismo la sección contiene una definición concreta de objetivos a través de casos de uso, requisitos y pruebas de aceptación.

Capítulo 4, Diseño detallado: Esta sección incluye el diseño del sistema desglosado por componentes y una especificación de los flujos de trabajo de la aplicación en forma de diagramas de secuencia.

Capítulo 5, Implementación: El capítulo de implementación analiza los problemas y eventos más destacables surgidos durante la implementación del sistema. También se incluyen los resultados de las pruebas de aceptación especificadas en el análisis.

Capítulo 6, Pruebas: El capítulo de pruebas incluye la definición de las pruebas y los resultados arrojados por el software en términos de rendimiento. También se incorpora información sobre el banco de pruebas.

Capítulo 7, Conclusiones y líneas futuras: En este capítulo se incluyen las conclusiones extraídas del desarrollo del proyecto y las líneas futuras que permitan extender la funcionalidad del sistema o mejorar su rendimiento.

Anexo 1, Gestión del proyecto: En este anexo se detalla la planificación del proyecto junto con el seguimiento del mismo. Además, se adjunta el presupuesto del proyecto y las desviaciones detectadas.

Anexo 2, Manual de usuario: En el manual de usuario se detallan los pasos que permiten el uso del sistema.

Anexo 3, Identificación de atributos: En este anexo se incluye la especificación de estructuras y atributos realizados en el estado del arte.

## **Capítulo 2**

### **Estado del arte**



## 2. Estado del arte

El boom de las redes sociales durante la década pasada ha evolucionado hacia un mercado estable y tendente al oligopolio. Dada la multitud de redes sociales existentes este documento analiza las que cuentan con mayor número de usuarios, la mayor parte de ellas se enfocan al ocio y las relaciones personales aunque también se han incluido algunas específicas del ámbito de la música, los contactos profesionales y el microblogging. Todas las redes analizadas en este proyecto superan los 5 millones de usuarios y se sitúan entre los 8 millones de la menor (MeetUp) y los 1.000 millones de la mayor (Facebook). Territorialmente se analizarán 7 redes sociales estadounidenses, 1 española, 1 inglesa y 1 malaya, aunque la mayor parte de ellas son ampliamente utilizadas en todo el planeta.

Primeramente se analizarán la información disponible en los sitios, tanto la modificable por parte de los usuarios como la fija utilizada de forma interna por el servicio. Tras ello se identificarán los elementos comunes y se realizará un análisis de los modelos de control de acceso para finalmente incluir una serie de propuestas de mejora.

Las redes sociales a analizar se han seleccionado de una lista de la cuarenta de mayor uso [12] y son las siguientes:

- |              |            |
|--------------|------------|
| · Facebook   | · Google + |
| · Twitter    | · LinkedIn |
| · Myspace    | · Bebo     |
| · Friendster | · Hi5      |
| · Tuenti     | · MeetUp   |

## 2.1. Análisis de la granularidad

Esta sección incluye la identificación de estructuras y atributos así como un análisis de elementos comunes y una propuesta de mejora.

### 2.1.1. Identificación de atributos

La identificación de atributos se encuentra desglosada por sitios y estructuras de datos en el documento anexo:

#### *Anexo 3 – Identificación de atributos*

### 2.1.2. Análisis de atributos

En la especificación de atributos de las 10 redes sociales examinadas se han podido apreciar las características comunes que comparten. La mayor parte de los sitios analizados, especialmente los enfocados al ocio, comparten tanto estructuras de datos como atributos. Se entiende por estructura de datos a la organización de atributos que tiene como objetivo facilitar su manipulación, las más comunes son las siguientes:

- **Publicaciones:** Contenido breve o sencillo generado por el usuario, generalmente con formato de texto. En las redes analizadas las publicaciones comparten gran cantidad de atributos siendo las diferencias entre ellas mínimas, algunas de las redes como Facebook o Tuenti permiten la inclusión de imágenes o vídeos en las publicaciones pero generalmente el contenido difundido por este medio se limita a enlaces y texto plano.
- **Contenido audiovisual:** Este tipo de contenido, en base al estudio realizado, es característico de las redes sociales con fines lúdicos. En sus inicios las redes sociales ofrecían como principal funcionalidad la compartición de imágenes y aún hoy día sigue siendo un componente importante en estas a pesar de la inclusión de juegos, grupos, discusiones y eventos. La mayor parte de estructuras de contenido audiovisual cuenta con un sistema de etiquetado que permite indicar cuales de los contactos del usuario aparecen en el elemento, así como un sistema de comentarios.
- **Grupos/Páginas:** Se pueden definir los grupos o páginas como organizaciones de usuarios que no comparten relación alrededor de una interés o tema común. Los sistemas de grupos examinados se orientan en 2 direcciones: Compartición de contenido de interés común y centro de creación de relaciones. Esta segunda faceta, mucho menos evidente que la primera, adquiere importancia en grupos temáticos con nexos fuertes como pueden ser los universitarios, escolares, deportivos o corporativos.

Si las estructuras de las redes comparten características comunes los tipos de atributos presentes en ellas presentan similitudes aún mayores. Tras el análisis realizado los atributos se pueden clasificar en:

- **Información básica:** Los atributos de información básica pueden definirse como metadatos del contenido. Entre ellos se encuentran la fecha y hora de la publicación, la descripción breve, el título o el lugar desde el que se ha publicado/tomado.

- **Contenido:** Los atributos de contenido son los relativos al cuerpo de la publicación, ya sea esta un enlace, un texto, una imagen, un vídeo o la información concreta de un evento.
- **Impacto:** Los atributos relativos al impacto son los que especifican y muestran la influencia que ha tenido el contenido en el contexto de la red social. Estos atributos ofrecen una breve muestra de la reacción del resto de usuario con respecto al contenido; bien sea en forma de *likes*, comentarios, comparticiones o etiquetas.
- **Privacidad:** Los atributos de privacidad atañen a la difusión del contenido. Estos atributos generalmente especifican la visibilidad del contenido a un grupo particular de usuarios. A pesar de que los atributos englobados en este tipo son bastante comunes, su uso es muy variable. Existen redes sociales en las que la privacidad se gestiona de forma global (Hi5) y otras (Facebook) en las que puede controlarse la difusión de un contenido concreto.

Esta división denota la cantidad de información accesoria y usualmente poco destacable para el usuario que poseen las estructuras de datos de las redes sociales.

Además los atributos también pueden ser clasificados según el tipo de información al que hacen referencia:

- **Información básica:** Este grupo recoge información básica como el nombre, los apellidos, la localización, la fecha de nacimiento, la ciudad de origen, el país... Algunas de las redes examinadas profundizan más en este aspecto incluyendo información detallada como la relativa al aspecto físico, la ideología o la religión.
- **Información académica y profesional:** Este tipo de información se ha revelado como una constante en las redes sociales examinadas. Los datos académicos incluyen información relativa a todos los niveles educativos, en el caso de la experiencia profesional la información presente varía de manera más amplia. Estos atributos, al igual que los grupos de usuarios, están enfocados a la creación de relaciones en la propia red social al ser los nexos que unen a estudiantes de una misma universidad o a los trabajadores de una misma empresa lo suficientemente fuertes como para que exista una relación equivalente en la realidad.
- **Favoritos/Intereses:** Este grupo es quizá el que más varía entre los sitios. Algunos de ellos simplemente ofrecen la posibilidad de compartir contenido de forma textual mientras que otros con una estructura más desarrollada como Facebook permiten insertar intereses en forma de enlaces a contenidos de la propia red como páginas o grupos.

En la tabla 1 se resumen las estructuras, tipos de atributos y atributos más comunes detectados en las redes analizadas.

Estructura de datos	Tipo de atributo	Atributos más comunes	
<b>Publicación</b>	Información básica	· Emisor · Hora	· Fecha · Ubicación
	Contenido	· Texto · Enlace	· Referencia · Resumen
	Impacto	· Comentario · Compartición	· Me gusta
	Privacidad	· Público · Amigos	· Amigos de amigos · Personalizado
<b>Contenido audiovisual</b>	Información básica	· Emisor · Ubicación	· Fecha · Dispositivo
	Contenido	· Título · Etiqueta	· Descripción · Álbum
	Impacto	· Comentario · Me gusta	· Vistas
	Privacidad	· Público · Amigos	· Amigos de amigos · Personalizado
<b>Grupo/Página</b>	Información básica	· Nombre · Portada	· Descripción · Tipo
	Contenido	· Contenido aud. · Ficheros	· Publicación
	Impacto	· Miembros	· Me gusta
	Privacidad	· Público	· Privado
<b>Usuario</b>	Información básica	· Nombre	· Apellidos
		· Edad	· Sexo
		· Ciudad	· País
		· Estado civil · Religión	· Sexualidad
	Información académica	· Idioma(s) · Universidad	· Estudios básicos · Puesto de trabajo
	Intereses	· Música · Deportes	· Cine · Actividades

Tabla 1 - Resumen de estructuras, tipos y atributos.

Algunos de los sitios analizados centralizan la gestión del contenido sin que exista la posibilidad de concretar la difusión de ciertas publicaciones. Esta simplificación de la gestión de privacidad puede aplicarse con matices a las redes MySpace, Hi5, Friendster, Tuenti y Twitter. El resto de redes carece de atributos relativos a la privacidad o su gestión resulta más compleja, las segundas serán analizadas en profundidad más adelante.

Otro de los pilares del funcionamiento de los sitios examinados son los nexos entre usuarios, es decir, las relaciones de *amistad* trabadas en la red. La mayoría de las relaciones carecen de atributos explícitos (visibles al usuario) y su establecimiento simplemente amplía las posibilidades de interacción entre los usuarios creadores del nexo.

En el común de los casos el establecimiento de la relación incluye el acceso a contenido restringido, la posibilidad de ampliar la interacción mediante la asociación del usuario amigo a contenido propio o el envío de información punto-a-punto mediante mensajes privados.

De acuerdo al análisis realizado, la gestión del control de acceso se puede calificar de simplista. Se pueden diferenciar 2 modos de gestionar el control de acceso, implementados por Facebook y Google+:

• **Modelo de gestión de privacidad de Facebook:** Facebook profundiza más que cualquier otra red en la gestión de la difusión del contenido y todas sus estructuras o tipos de datos poseen una sistema de control de difusión unificado. El modelo Facebook puede resumirse en los siguientes puntos:

- Amigos de amigos: El contenido es visible o no a amigos de segundo nivel.
- Usuarios aprobados: El contenido es visibles únicamente a los usuarios especificados.
- Grupos aprobados: El contenido es visible únicamente a los miembros de los grupos especificados.
- Usuarios no aprobados: El contenido no es visibles únicamente a los usuario especificados.

Además de esta gestión calificada por el sitio como *Personalizada* Facebook ofrece la modalidad común de gestión *público/amigos/privado*.

• **Modelo de gestión de la privacidad de Google+:** Google plus ofrece un sistema basado en círculos, siendo los círculos agrupaciones dinámicas y privadas de usuarios con los que se mantiene contacto. La componente dinámica del modelo de círculos provee al usuario la posibilidad de crear círculos para la difusión de un determinado contenido. Este modelo ofrece ventajas y desventajas con respecto al de Facebook; como principales ventajas puede aducirse la componente visual de los círculos y su persistencia, la persistencia permite al usuario crear grupos de contactos específicos y utilizarlos en el futuro. Como desventaja puede esgrimirse también la persistencia de los círculos que, si se acumulan en gran cantidad, pueden resultar caóticos.

Al igual que Facebook Google+ incluye la posibilidad de gestionar la difusión de forma tradicional *público/círculos/círculos ampliados* siendo estos últimos el equivalente al amigos de amigos de Facebook. Google+ incluye además la posibilidad de difundir el contenido a usuarios aprobados al igual que Facebook, también es posible limitar la difusión mediante la especificación de direcciones de correo electrónico.

Como se puede apreciar las redes sociales analizadas tan solo varían en la completitud de sus estructuras y en las posibilidades de gestión de privacidad. En esta sección se ha puesto especial énfasis en las características de las redes sociales lúdicas, que constituyen un 60% de las analizadas. Además de estas se ha examinado LinkedIn (relaciones laborales), MySpace

(música) y MeetUp (grupos de interés). Tanto MySpace como LinkedIn se asimilan bastante a las redes sociales de ocio en cuanto a estructura y funcionamiento y MeetUp no merece reseña por su sencillez y escasas posibilidades de personalización.

Las principales carencias detectadas en el examen y análisis de los sitios son las siguientes:

- **Gestión atómica de la privacidad:** El sistema de gestión centralizada implementado por el 60% de las redes analizadas se muestra claramente insuficiente y expone la actividad del usuario a sus contactos en su nivel más estricto. Las redes que presentan esta grave carencia son las siguientes:

- Friendster

- MySpace

- Twitter

- Hi5

- Tuenti

- Bebo

- **Imposibilidad de creación de políticas de control de acceso de alta granularidad:** Ninguna de las redes sociales analizadas permite al usuario la creación de políticas de control de acceso de alta granularidad que, haciendo uso del conjunto de atributos identificados (o un subconjunto representativo de ellos), permita limitar la difusión del contenido.

### 2.1.3. Propuestas de mejora

Atendiendo al apartado anterior se han propuesto las siguientes mejoras:

- **Definición de políticas de control de acceso de alta granularidad:** Proporcionar la posibilidad de implementar políticas de control de acceso de alta granularidad que permitan al usuario focalizar y limitar al máximo la difusión del contenido en la red.

## **Capítulo 3**

### **Análisis**

### 3. Análisis

El análisis incluye el planteamiento técnico del problema a resolver, un análisis de las tecnologías utilizables y un diseño arquitectónico de alto nivel. Así mismo esta sección contiene una definición concreta de objetivos a través de casos de uso, requisitos y pruebas de aceptación.

#### 3.1. Perspectiva general del sistema

En esta sección se aborda el sistema a desarrollar para cumplir objetivo del proyecto: la creación de un sistema que implemente y verifique políticas de control de acceso en redes sociales.

El sistema a desarrollar deberá permitir la creación de políticas expresivas, atendiendo a los atributos que caracterizan las relaciones en las redes sociales, mediante una interfaz gráfica. Además deberá ser posible la comprobación efectiva del funcionamiento de dichas políticas sobre una red real compuesta de usuarios, relaciones y objetos.

Para la consecución de este objetivo el sistema deberá permitir:

- La creación de políticas de control de acceso en base a los recursos subidos a la red social.
- La solicitud de objetos por parte de los usuarios.

Para facilitar el uso del sistema se deberá implementar un conjunto de interfaces gráficas que permitan crear las políticas, comprobar de forma sencilla el acceso a los objetos y visualizar la relación existente entre el usuario administrador y el solicitante.

Con el objetivo de demostrar el funcionamiento en un entorno real el sistema deberá contar con una estructura de red social representativa en cuanto al número de relaciones, el tipo de objetos y las características de los usuarios. Para ello se utilizará la información extraída en el análisis de las redes sociales realizado en el estado del arte presente (ver [Anexo 1](#))

Para la representación de las relaciones entre los usuarios se utilizará una herramienta gráfica que mostrará tanto información de los usuarios implicados en la interacción (solicitante y administrador de un objeto) como información propia de las relaciones entre ellos.

Finalmente para verificar el cumplimiento de las políticas se implementará una interfaz en la que, introduciendo un administrador de los objetos y un usuario solicitante, se muestre la lista de objetos del administrador y los permisos con los que cuenta el solicitante sobre dichos objetos.



### 3.1.1. Definición de entidades

La consecución del objetivo requiere de la implementación de una estructura de red social en la que sea posible comprobar de forma efectiva el funcionamiento de las políticas de control de acceso.

Atendiendo a las categorías identificadas en la sección 2.1.2. del presente documento y los atributos y estructuras identificados en el Anexo 1. En la tabla 2 se muestra los atributos y estructuras detectados como los más relevantes y comunes para ser incluidos en la red social a diseñar.

Estructura	Atributo
<b>Usuario</b>	Nombre
	Apellidos
	Estado civil
	Sexo
	Orientación sexual
	Ciudad
	Religión
	País
<b>Imagen</b>	Título
	Descripción
	Lugar
	Fecha
	Cámara
	Visitas
	Impacto
	Publicador
<b>Post</b>	Fecha
	Lugar
	Texto
	Publicador
<b>Comentario</b>	Texto
	Publicador

Tabla 2 - Estructuras básicas de la red a diseñar.

Las estructuras de la tabla 2 constituyen los elementos necesarios para una interacción básica entre los usuarios de una red social. Para una mayor usabilidad se ha decidido incluir una serie de estructuras con el objetivo de ampliar la información disponible de un usuario. Además, estos atributos permitirán la creación de políticas más complejas.

Estructura	Atributo
<b>Universidad</b>	Nombre
	Carrera
	Año de inicio
	Año de fin
<b>Escuela</b>	Nombre
	Año de inicio
	Año de fin
<b>Idioma</b>	Idioma
	Nivel
<b>Trabajo</b>	Empresa
	Puesto
	Descripción
	Año de inicio
	Año de fin
	Ciudad

Tabla 3 - Estructuras de atributos de usuario.

Un subconjunto de los atributos de las Tablas 2 y 3 serán utilizados para la creación de políticas de control de acceso.

### 3.1.2. Políticas

Las políticas de control de acceso a implementar tienen como objetivo limitar la difusión del contenido. Las políticas contienen atributos de sujeto, objeto y relación con los que es posible limitar la difusión atendiendo a las características del objeto a difundir, el usuario que solicita el acceso al objeto y la relación o relaciones existentes entre el usuario poseedor del objeto y el que solicita el acceso.

De aquí en adelante se denominará al usuario poseedor del objeto administrador y al que solicita el acceso solicitante.

Las políticas se componen de un conjunto de condiciones con la siguiente estructura:

$$\text{Condición} := (\text{Atributo}, \text{Operador}, \text{Valor})$$

**Atributo:** Atributo sobre el que se aplica la condición.

**Operador:** Operación a realizar dónde *Atributo* y *Valor* son los operandos.

Una política se compone de un conjunto de atributos de sujeto, objeto y relación y se expresa de la siguiente forma:

$$P = (At_s; At_o; At_r, B, C)$$

Es decir el acceso a un objeto *o* por parte de un sujeto *s* con una relación *r* con el administrador está garantizado si el objeto *o* cumple con  $At_o$ , el sujeto *s* cumple con  $At_s$  y la relación *r* cumple con  $At_r$ . *B* indica el número de caminos que ha de haber con los atributos de  $At_r$  y *C* el número de usuarios que ha de tener un ciclo. Si las 3 condiciones se verifican el acceso está garantizado.

Los atributos de objeto y sujeto son muy similares, pueden tomar un valor nulo o no y están compuestos de un par atributo-valor con la estructura **Condición**. Cada política puede contener un conjunto ilimitado de condiciones de cualquier tipo que se evalúan como AND ( $\wedge$ ) u OR ( $\vee$ ).

$$At_r := (A, B, C)$$

A diferencia de los anteriores los atributos de relación se construyen sobre el conjunto de caminos existentes entre 2 usuarios (RT). Los atributos de relación se componen de 3 elementos, el primero de ellos (**A**) se corresponde con el conjunto de condiciones que un path (camino entre 2 usuarios) debe satisfacer. El segundo (**B**) se refiere al número de paths existentes en el RT que deben satisfacer las condiciones establecidas en . El tercero (**C**) se corresponde al número de nodos involucrados en un clique (grafo completo). La estructura de **A** es la de una **Condición**.

Un ejemplo de política puede ser el siguiente:

$$P = ((name = Luis \wedge University = Carlos III); (description = NY); (((role = relative) \wedge \neg (role = relative); (role = friend)), 0, 0))$$

Expresa que cualquier sujeto llamado Luis cuya universidad sea la Carlos III posee permisos de lectura sobre cualquier objeto cuya descripción se NY siempre que la relación entre ambos sea bidireccional (hacia atrás y hacia delante) de parentesco o unidireccional de amistad.

Para la persistencia y operación de estas políticas se diseñarán e implementarán estructuras, tanto clases como tablas en base de datos.

### 3.2. Arquitectura del sistema

Dadas las características del sistema presentadas en la sección 3.1, se ha decidido utilizar el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador.

Este modelo arquitectónico responde a la demanda de escalabilidad del sistema ya que tanto la responsabilidad de las consultas como de las inserciones recae sobre el controlador dotando de total libertad a la vista. Atendiendo a un paradigma Web o a una implantación real el uso de Web Services permite escalar de forma sencilla el sistema mediante el aumento de la capacidad de cómputo de este.

La ilustración a continuación muestra el diagrama de componentes de la arquitectura preliminar del sistema. En este diseño se muestra la separación existente entre los componentes y la comunicación entre ellos.

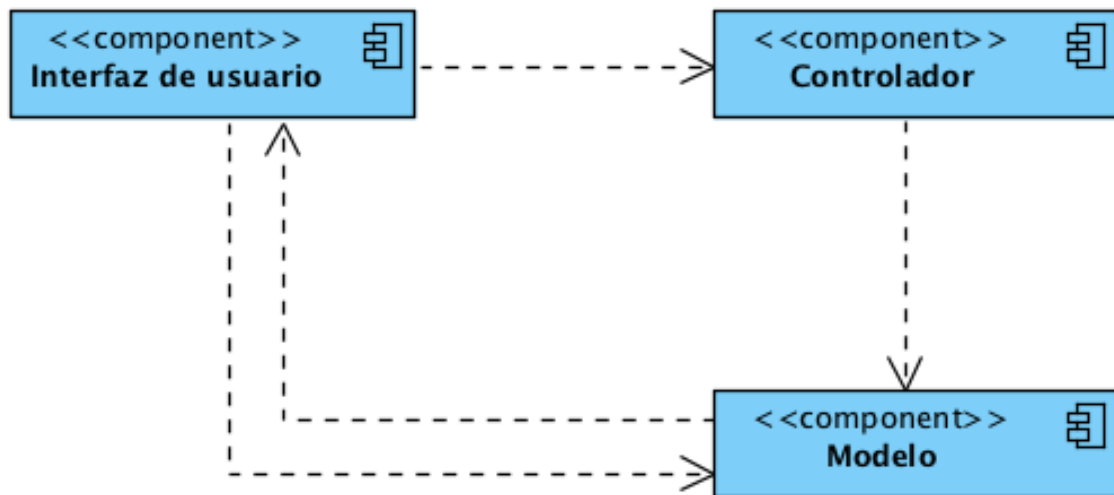


Ilustración 1 - Arquitectura del sistema.

La ilustración 1 muestra los 3 componentes principales del sistema. La interfaz de usuario (vista) muestra la información y trata la interacción con el usuario a través de interfaces gráficas. El controlador trata la interacción con el vista y resuelve los cambios en el modelo. A su vez, el modelo, que incluye la base de datos y los manejadores asociados, actualiza la vista con la información solicitada.

### 3.3. Estudio tecnológico

En esta sección se analizan las posibles tecnologías aplicables para el desarrollo de los componentes que forman la aplicación. En las sub-secciones se analizarán tanto las tecnologías impuestas como las elegidas para el desarrollo del sistema.

#### 3.3.1. Tecnologías impuestas

No se han detectado imposiciones tecnológicas estrictas en el desarrollo del proyecto, aunque el abanico de posibilidades se ha visto limitado por las siguientes características, intrínsecas al sistema y difícilmente eludibles:

- **Orientación a objetos:** El desarrollo de una estructura de red social requiere de forma casi obligatoria la orientación a objetos, no solo porque ésta facilita considerablemente el manejo de entidades sino porque el uso de una base de datos relacional hace prácticamente imposible la comunicación entre componentes sin orientación a objetos. El conjunto de lenguajes de programación a escoger está limitado a los orientados a objetos.

#### 3.3.2. Tecnologías aplicables al componente Controlador

En este apartado se estudian las tecnologías candidatas para el desarrollo del controlador del sistema, describiendo además las principales características de dichas tecnologías.

El controlador del sistema centraliza la carga operativa de este. Recibe las peticiones que el usuario realiza a través de la interfaz gráfica y gestiona las entidades para comunicarse con la base de datos del sistema. El desarrollo ha de realizarse en un lenguaje orientado a objetos que facilite el manejo de entidades y que permita una comunicación sencilla y ágil con bases de datos relacionales.

Atendiendo a la limitación de la orientación a objetos se han seleccionado los siguientes lenguajes candidatos para el desarrollo del controlador: **C#, Java y C++**.

**C#** pertenece a la plataforma de .NET de Microsoft. C# está orientado al uso de bases de datos de Microsoft de la familia Microsoft SQL Server, aunque es posible utilizar otras bases de datos mediante el uso de librerías específicas.

**C++** es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado a mediados de los años 80 como una evolución de C al que se le añadió orientación a objetos. El uso de bases de datos con C++ es posible mediante librerías específicas.

**Java** es un lenguaje de programación orientado a objetos compilado que permite su ejecución en múltiples plataformas mediante una Java Virtual Machine (JVM) que interpreta el código compilado. Java es el segundo lenguaje de programación más utilizado tras C y existe gran cantidad de documentación y librería lo que facilita la labor de desarrollo. Al igual que los 2 anteriores puede conectarse y manejar bases de datos mediante librerías específicas. Además Java cuenta con una librería propia (*Java.sql*) que permite manejar entidades de bases de datos relacionales de forma muy sencilla.

### 3.3.3. Tecnologías aplicables al componente Modelo

En este apartado se estudian las tecnologías aplicadas al modelo de datos. En concreto se estudiarán los diferentes sistemas gestores de bases de datos ya que el resto de componentes del modelo de datos se relaciona directamente con la tecnología escogida para el desarrollo del controlador y la vista.

El objetivo del modelo de datos es representar de forma específica la información con la que opera el sistema. Una componente importante de la información es su persistencia y su acceso, los sistemas gestores de bases de datos se encargan de controlar el acceso a la información y las bases de datos su persistencia.

Para facilitar el manejo de la información almacenada la base de datos se requiere que esta sea relacional, es decir, que la base se pliegue a la de un modelo relacional en el que los datos almacenados en tablas estén interconectados. La conexión de la información en la base de datos permite hacer recuperaciones complejas (combinando información de múltiples tablas) y mantener la integridad referencial.

Se han seleccionado 3 sistemas gestores de bases de datos para su análisis: **MySQL**, **Oracle** y **Microsoft SQL Server**.

**MySQL** es un sistema gestor de bases de datos relacional multiplataforma distribuido bajo licencia GPL [13] propiedad de Sun Microsystems. MySQL cuenta con librerías para su conexión con múltiples lenguajes de programación entre los que se encuentran los 3 seleccionados en el apartado anterior (C#, C++ y Java)

**Oracle** es un sistema gestor de bases de datos multiplataforma de licencia privativa distribuido por Oracle Corporation [14]. Cuenta con una versión gratuita denominada Express Edition que está limitada a 11GB de almacenamiento y a un solo hilo de ejecución.

**Microsoft SQL Server** es un SGBD propiedad de Microsoft, orientado a su uso en el entorno .NET (C#) y solo compatible con sistemas Windows [15]. Cuenta con una versión gratuita denominada Microsoft SQL Express, esta versión tiene limitaciones semejantes a la versión gratuita de Oracle.

### 3.3.4. Tecnologías aplicables al componente de interfaz gráfica

En este apartado se estudian las tecnologías aplicadas al componente de Interfaz gráfica. Además se describen las principales características de las tecnologías consideradas.

El objetivo único de la interfaz gráfica es la interacción de la aplicación con el usuario. La carga de trabajo de la aplicación está concentrada en los componentes de controlador y modelo por lo que no se ha de atender a criterios de rendimiento en cuanto a la elección de tecnologías de la interfaz gráfica.

El uso de lenguajes que soportan interfaz gráfica es muy amplio, pero atendiendo al criterio de la orientación a objetos citado más arriba y a la familiaridad, se han seleccionado 3 lenguajes candidatos para el desarrollo de la interfaz: **C#**, **Java** y **C++**.

**C#**, a través de la API Windows Forms .NET proporciona acceso a los elementos de interfaz gráfica de Windows. Además el entorno de desarrollo de Microsoft Visual Studio proporciona utilidades para el desarrollo de interfaces de forma gráfica.

Mediante librerías específicas (wxWidgets, GTK++ ó QT) es posible el desarrollo de interfaces en **C++**, aunque no existe un entorno gráfico que pueda facilitarlo.

**Java** incluye las librerías Swing y AWT para el desarrollo de interfaces gráficas. Los entornos de desarrollo más comunes, como NetBeans o Eclipse incluyen herramientas para el desarrollo gráfico de interfaces basadas en Swing.

### 3.4. Selección de tecnologías

Teniendo en cuenta los criterios expuestos en el apartado anterior se ha seleccionado las siguientes tecnologías para el desarrollo del proyecto.

- Lenguaje de programación: **Java**
- Sistema gestor de bases de datos: **MySQL**

Los motivos que han decidido el uso de java frente a los otros 2 lenguajes considerados han sido los siguientes:

- **Entorno de desarrollo (IDE):** El entorno de desarrollo de C# es Visual Studio, un software monoplataforma y privativo sin versión gratuita. Java y C++ cuentan con entornos de desarrollo gratuitos como NetBeans o Eclipse que disponen además de múltiples Add-ones para monitorizar el desarrollo y el rendimiento del software.
- **Experiencia:** Java es, con diferencia, el lenguaje de programación más familiar para el desarrollo, la experiencia previa con este lenguaje es muy superior a la de C# o C++. Además se cuenta con experiencia en cuanto al desarrollo de interfaces gráficas con Swing.
- **Agilidad:** Java es un lenguaje de programación interpretado, es decir, un lenguaje de programación diseñado para ser utilizado mediante un intérprete (JVM). El uso del intérprete mejora considerablemente la depuración y agiliza el desarrollo.
- **Librerías:** Dada la difusión de Java existe una gran cantidad de librerías open-source. Uno de los elementos a desarrollar, identificado en la introducción de este punto, es un grafo para la representación del RT. La disponibilidad de librerías open-source para la representación de redes como JUNG [16] o GraphStream [17] han contribuido a la elección de Java como lenguaje para el desarrollo.

Para la elección del sistema gestor de bases de datos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- **Gratuidad:** A pesar de que existen versiones gratuitas de Microsoft SQL Server y Oracle estas se encuentran limitadas. La gratuidad y distribución libre de MySQL así como la ausencia de las limitaciones más importantes lo hacen la alternativa más atractiva

- **Experiencia:** Existe experiencia previa en cuanto al manejo de bases de datos MySQL en entornos Java como J2EE. Así mismo la experiencia con la sintaxis SQL es mayor a la de PL/SQL utilizado por Oracle y T-SQL utilizado por Microsoft SQL Server.



### 3.5. Arquitectura definitiva de alto nivel

Tomando como origen la arquitectura presentada en el la sección 3.2. basada en el paradigma Modelo-Vista-Controlador y las decisiones tomadas en cuanto a la tecnología a utilizar, se ha desarrollado la arquitectura incluyendo los principales componentes del sistema.

La ilustración 2 muestra el diagrama de componentes definitivo. Al igual que en la implementación se ha utilizado el inglés como idioma.

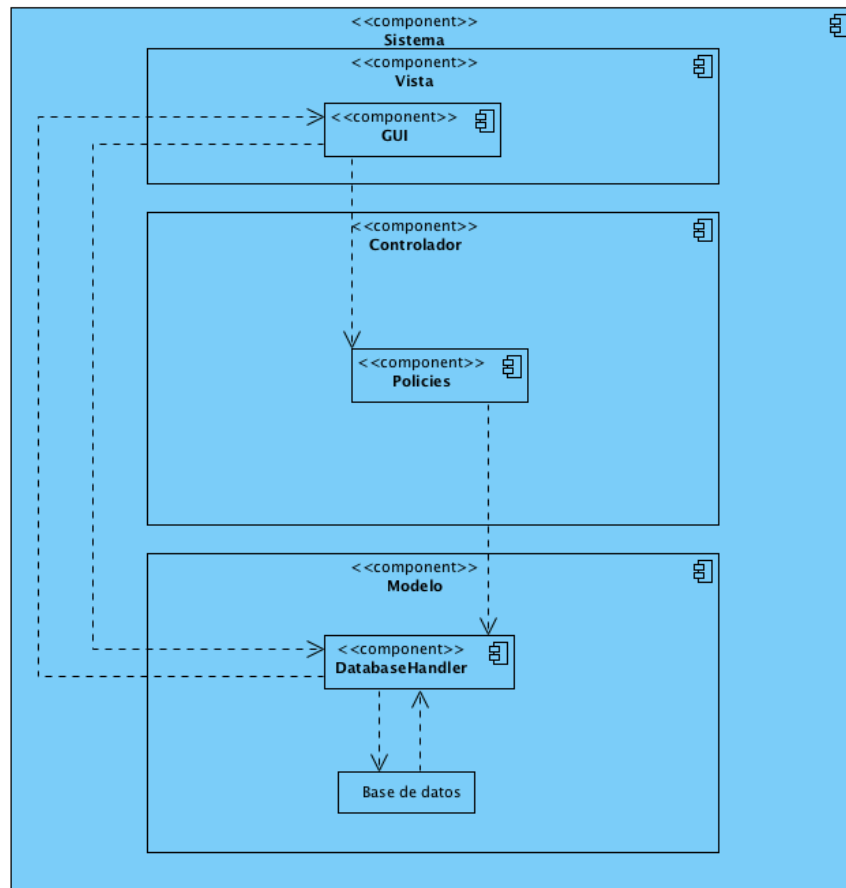


Ilustración 2 - Arquitectura definitiva de alto nivel.

Como se puede apreciar el componente de la vista se ha renombrado a **GUI** (Graphic User Interface), la interfaz gráfica se comunica con el controlador mediante solicitudes al componente de verificación de políticas, **Polices**. Este componente se encarga de verificar el cumplimiento de las políticas para los objetos de un usuario administrador en la petición de un usuario solicitante. Para verificar dicho cumplimiento el componente de políticas se apoya en el RT (conjunto de caminos entre administrador y solicitante) obtenido de la información de relaciones almacenada en base de datos.

Toda interacción con la base de datos se realiza a través del manejador **DatabaseHandler**. Este manejador es utilizado tanto por la interfaz gráfica para la creación de nuevas políticas y la obtención de los objetos a evaluar como por el controlador para el cálculo de los paths.

### 3.6. Casos de uso

En esta sección se muestran los diagramas de casos de uso de la aplicación junto con su definición textual. Los casos de uso descritos representan las capacidades de la aplicación en cuanto a diseño y constituyen un apoyo para la posterior extracción de requisitos.

#### 3.6.1. Diagrama de casos de uso

En la ilustración 3 se muestran las principales capacidades de la aplicación en forma de casos de uso. Cada una de las capacidades resume uno de los 2 bloques de funcionalidad del proyecto. El primero de ellos atañe a la capacidad de almacenar de forma persistente políticas pertenecientes a un usuario y aplicables al conjunto de sus objetos. El segundo de ellos trata de la evaluación de las políticas ante una petición de acceso de un usuario concreto no igual al administrador.

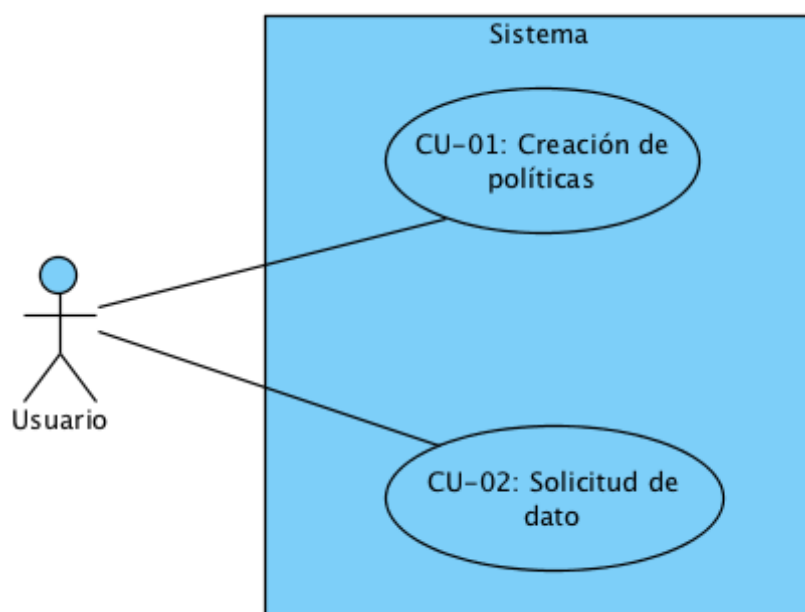


Ilustración 3 - Diagrama de casos de uso.

#### 3.6.2. Definición de los casos de uso

En este apartado se muestra la información detallada de los casos de uso.

La tabla 4 muestra el primer caso de uso descrito, que se corresponde a la generación de políticas. Para su posterior evaluación las políticas necesitan, al menos, de la existencia de un usuario que pueda ostentar la propiedad de estas. El usuario puede acceder desde la vista principal a la vista de creación de políticas y, tras seleccionar un usuario existente, crear las políticas almacenando la combinación de atributos y valores en las tablas especificadas en la base de datos.

CU-01	
<b>Nombre</b>	Creación de políticas
<b>Autor</b>	Carlos Castaño Fernández
<b>Descripción:</b> Creación de una política perteneciente a un usuario existente con la configuración de atributos definidas por el usuario.	
<b>Actores:</b> Usuario de la aplicación	
<b>Precondiciones:</b> La aplicación está arrancada. La aplicación se encuentra conectada a una base de datos relacional con un esquema definido y este incluye una tabla con usuarios con identificador numérico único.	
<b>Post-condiciones:</b> La tabla de políticas de la base de datos y sus tablas asociadas contienen la información de la política asociada al usuario seleccionado.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción Add Policy de la vista principal.</li> <li>2. El usuario selecciona un usuario presente en la base de datos como propietario de la política.</li> <li>3. El usuario añade un atributo de sujeto con los atributos ofrecidos.</li> <li>4. El usuario añade un atributo de objeto con los atributos ofrecidos.</li> <li>5. El usuario añade un atributo de relación con los atributos ofrecidos.</li> <li>6. El usuario carga la política.</li> <li>7. El usuario recibe un mensaje de confirmación con un identificador único de la política en la base de datos.</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· El usuario introduce un identificador de usuario no presente en la base de datos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El usuario introduce un identificador inexistente.</li> <li>3. Mensaje de advertencia. Ir al paso 2.</li> </ol> </li> <li>· El usuario no crea la política.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El usuario pulsa el botón Cancel de la interfaz.</li> <li>3. Ir al paso 1.</li> </ol> </li> <li>· El usuario no añade atributos de sujeto.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario no añade un atributo de sujeto.</li> <li>4. Ir al paso 4.</li> </ol> </li> <li>· El usuario no añade atributos de objeto.               <ol style="list-style-type: none"> <li>4. El usuario no añade un atributo de objeto.</li> <li>5. Ir al paso 5.</li> </ol> </li> <li>· El usuario no añade un atributo de relación.               <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario no añade un atributo de relación.</li> <li>6. Ir al paso 6.</li> </ol> </li> <li>· El usuario elimina la información de la política mediante un botón específico.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El usuario pulsa el botón para limpiar la interfaz.</li> <li>3. Ir al paso 2.</li> </ol> </li> </ul>	

Tabla 4 - Caso de uso 1, Creación de políticas.

La tabla 5 muestra la información del segundo caso de uso identificador. Este caso de uso atañe a la evaluación de las políticas. Para la evaluación de las políticas se requiere un usuario administrador al que pertenezca alguna política almacenada en la base de datos. Además es necesario que el administrador disponga de objetos almacenados en la base de

datos para poder comparar las atributos de objeto. Por último, es necesario especificar un usuario solicitante para comparar las atributos de sujeto con los atributos de este. El resultado de este caso de uso es una actualización de la interfaz con la lista de objetos del usuario administrador y los permisos del solicitante sobre estos. No se producen cambios en las entidades de la aplicación.

CU-02	
<b>Nombre</b>	Evaluación de políticas
<b>Autor</b>	Carlos Castaño Fernández
<b>Descripción:</b> Evaluación de las políticas de un usuario en cuanto al acceso a sus objetos por parte de un tercero.	
<b>Actores:</b> Usuario de la aplicación	
<b>Precondiciones:</b> La aplicación está arrancada. La aplicación se encuentra conectada a una base de datos relacional con un esquema definido y este incluye una tabla de usuarios con identificador numérico único, una tabla de objetos relacionada con la de usuarios y una tabla de políticas relacionada con la de usuarios.	
<b>Post-condiciones:</b> No se producen cambios sobre las entidades de la aplicación.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción Check Access de la vista principal.</li> <li>2. El usuario selecciona un usuario presente en la base de datos como administrador.</li> <li>3. El usuario selecciona un usuario presente en la base de datos como solicitante.</li> <li>4. El usuario pulsa el botón Check Access de la interfaz.</li> <li>5. La interfaz se actualiza con la lista de objetos del usuario administrador y los permisos del usuario solicitante sobre ellos.</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· El usuario introduce un identificador de usuario (para administrador o solicitante) no presente en la base de datos.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>2/3. El usuario selecciona un usuario inexistente.</li> <li>4. Mensaje de advertencia, ir al paso 2.</li> </ol>	

Tabla 5 - Caso de uso 2, evaluación de políticas.

### 3.7. Requisitos software

En esta sección se muestran los requisitos software identificados para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Para la descripción de los requisitos se ha seguido el estándar ESA [18]. Las subsecciones se corresponden a las de la metodología seleccionada.

En la tabla 6 se muestran los requisitos funcionales.

Requisitos Software				
Tipo	Funcional			
ID	Nombre	Descripción	Estabilidad	Prioridad
RF-01	Creación de estructura de entidades	La aplicación deberá poseer una estructura de entidades representativas para la simulación de una red social según se ha identificado en la sección 3.1.1. Definición de entidades del presente documento.	Alta	Alta
RF-02	Establecimiento de atributos de entidades	Las entidades deberán poseer un conjunto de atributos representativos que permitan manejarlas e identificarlas unívocamente. Así como la aplicación y evaluación de políticas de control de acceso.	Alta	Alta
RF-03	Generación de red	La aplicación deberá poder generar una red representativa basada en las entidades identificadas. La red debe ofrecer soporte para la creación y evaluación de políticas.	Media	Alta
RF-04	Creación de políticas	La aplicación deberá poder crear políticas basadas en un subconjunto de los atributos de las entidades.	Media	Alta
RF-05	Adicción de atributos de objeto	La aplicación deberá permitir la adicción de atributos de objeto a una política especificada durante su creación.	Media	Alta
RF-06	Adicción de atributos de sujeto	La aplicación deberá permitir la adicción de atributos de sujeto a una política especificada durante su creación.	Media	Alta
RF-07	Adicción de atributos de relación	La aplicación deberá permitir la adicción de atributos de relación a una política especificada durante su creación.	Baja	Alta
RF-08	Evaluación de políticas	La aplicación deberá poder evaluar las políticas propiedad de un usuario determinado ante la solicitud de otro usuario. Se deberán listar los objetos del administrador determinando los permisos del solicitante sobre ellos.	Media	Alta

RF-09	Obtención del RT	La aplicación deberá poder obtener el conjunto de paths más cortos entre un usuario solicitante y un administrador.	Media	Alta
RF-10	Visualización del RT	La aplicación deberá poder mostrar de forma gráfica el conjunto de paths entre un usuario solicitante y un administrador	Media	Baja
RF-11	Interfaz gráfica	La aplicación deberá contar con una interfaz unificada que implemente toda su funcionalidad de forma gráfica.	Media	Media
RF-12	Ayuda	Cada interfaz de la aplicación contará con una ayuda en la que se explique el funcionamiento y objetivo de dicha interfaz	Alta	Baja
RF-13	Exportación	La aplicación permitirá exportar el grafo del RT generado en formato PNG.	Alta	Baja

Tabla 6 - Requisitos funcionales.

En la tabla 7 se muestran los requisitos no funcionales.

Requisitos Software				
Tipo	No funcional			
ID	Nombre	Descripción	Estabilidad	Prioridad
RNF-01	Idioma de la aplicación	El idioma de la aplicación será el inglés.	Alta	Alta
RNF-02	Validación	Todos los formularios de la interfaz gráfica contarán con validaciones	Alta	Alta
RNF-03	Excepciones	Todas las excepciones que puedan ser arrojadas durante la ejecución deben mostrarse como mensajes de error.	Media	Alta
RNF-04	Portabilidad	La aplicación deberá poder encapsularse en un fichero .jar autoejecutable.	Alta	Baja

Tabla 7 - Requisitos no funcionales.

En la tabla 8 se muestran los requisitos inversos.

Requisitos Software				
Tipo	Inverso			
ID	Nombre	Descripción	Estabilidad	Prioridad
RI-01	Simulación	El sistema simula el funcionamiento de una red social con el mero propósito de desarrollar un sistema de políticas. Las interacciones comunes en una red social no está contempladas.	Alta	---
RI-03	Generación de usuarios	La aplicación no permitirá la creación de usuarios.	Alta	---
RI-04	Generación de entidades	La aplicación no permitirá la generación de entidades u objetos a excepción de las políticas.	Alta	---
RI-05	Generación de relaciones	La aplicación no permitirá la generación de relaciones ente usuarios.	Alta	---
RI-06	Modificación de entidades	La aplicación no permitirá la modificación de las entidades presentes en la base de datos.	Alta	---
RI-07	Eliminación de entidades	La aplicación no permitirá la eliminación de las entidades presentes.	Alta	---

Tabla 8 - Requisitos inversos.

### 3.8. Pruebas de aceptación

Atendiendo a las características definidas en la especificación de requisitos y a los pasos indicados en la identificación de los casos de uso se especifica a continuación un plan de pruebas de aceptación de la aplicación.

En la siguiente especificación se muestran las pruebas de aceptación con un identificador unívoco, las entradas de dicha prueba y las salidas esperadas, además de los requisitos funcionales probados.

La tabla 9 contiene las pruebas de aceptación.

Pruebas de aceptación			
ID	Elementos probados	Entradas	Salidas
PA-01	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-06, RF-07, RF-11	Creación de una política que incluya atributos de sujeto, objeto y relación y asignación de esta a un usuario existente.	Mensaje informativo con el identificador unívoco de la política en el sistema.
PA-02	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-11	Creación de una política que incluya exclusivamente atributos de objeto y asignación de esta a un usuario existente.	Mensaje informativo con el identificador unívoco de la política en el sistema.
PA-03	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-06, RF-11	Creación de una política que incluya exclusivamente atributos de sujeto y asignación de esta a un usuario existente.	Mensaje informativo con el identificador unívoco de la política en el sistema.
PA-04	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-07, RF-11	Creación de una política que incluya exclusivamente atributos de relación y asignación de esta a un usuario existente.	Mensaje informativo con el identificador unívoco de la política en el sistema.
PA-05	RF-01, RF-02, RF-03, RF-08, RF-09, RF-11	Evaluación del acceso de un usuario existente a los objetos de otro. Existiendo políticas propiedad del usuario administrador.	Lista de objetos con un elemento que identifique los permisos del solicitante sobre ellos.
PA-06	RF-01, RF-02, RF-03, RF-08, RF-09, RF-11	Evaluación del acceso de un usuario existente a los objetos de otro. No existiendo políticas propiedad del administrador.	Lista de objetos con un elemento que identifique los permisos del solicitante sobre ellos. Siendo el resultado de acceso garantizado a todos los objetos.
PA-07	RF-01, RF-02, RF-03, RF-09, RF-10, RF-11	Visualización del RT entre un usuario solicitante y un administrador existentes	Interfaz mostrando todos los paths más cortos entre el solicitante y el administrador.
PA-08	RF-01, RF-02, RF-03, RF-09, RF-10, RF-11, RF-13	Obtención del RT entre un usuario solicitante y un administrador existentes y exportación de este.	Obtención de un fichero .png con nombre identificativo del RT obtenido.
PA-09	RF-11, RF-12	Pulsado del botón de ayuda en todas las interfaces	Obtención de un mensaje informativo en el que se explique el funcionamiento de cada interfaz.

Tabla 9 - Pruebas de aceptación.



## **Capítulo 4**

### **Diseño detallado**

## 4. Diseño detallado

Esta sección incluye el diseño del sistema desglosado por componentes y una especificación de los flujos de trabajo de la aplicación en forma de diagramas de secuencia.

### 4.1. Diseño del software

En esta sección se describe de forma detallada los componentes identificados en el capítulo de análisis. Así mismo se descompondrán los componentes especificados en el capítulo anterior en sub-componentes en caso de que sea necesario.

En los diagramas de clases se han obviado las funciones relativas al encapsulado sin influencia significativa en el funcionamiento general del sistema. Estas funciones, como la asignación o recogida de variables no se ilustran en los diagramas.

En la ilustración 4 se especifican las secciones en las que se descompondrán e identificarán los componentes detallados en el análisis.

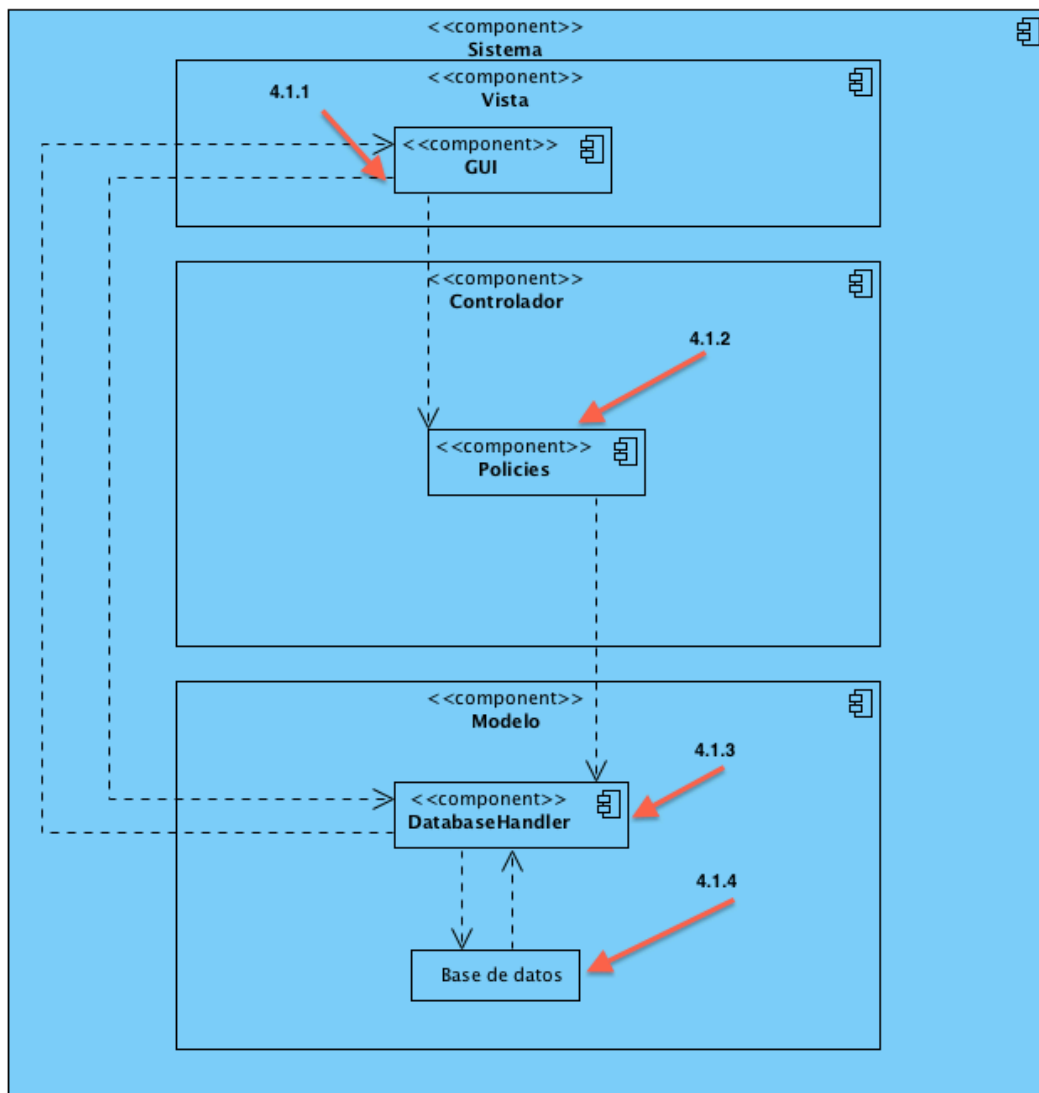


Ilustración 4 - Arquitectura y componentes del sistema.

#### 4.1.1. Componente GUI

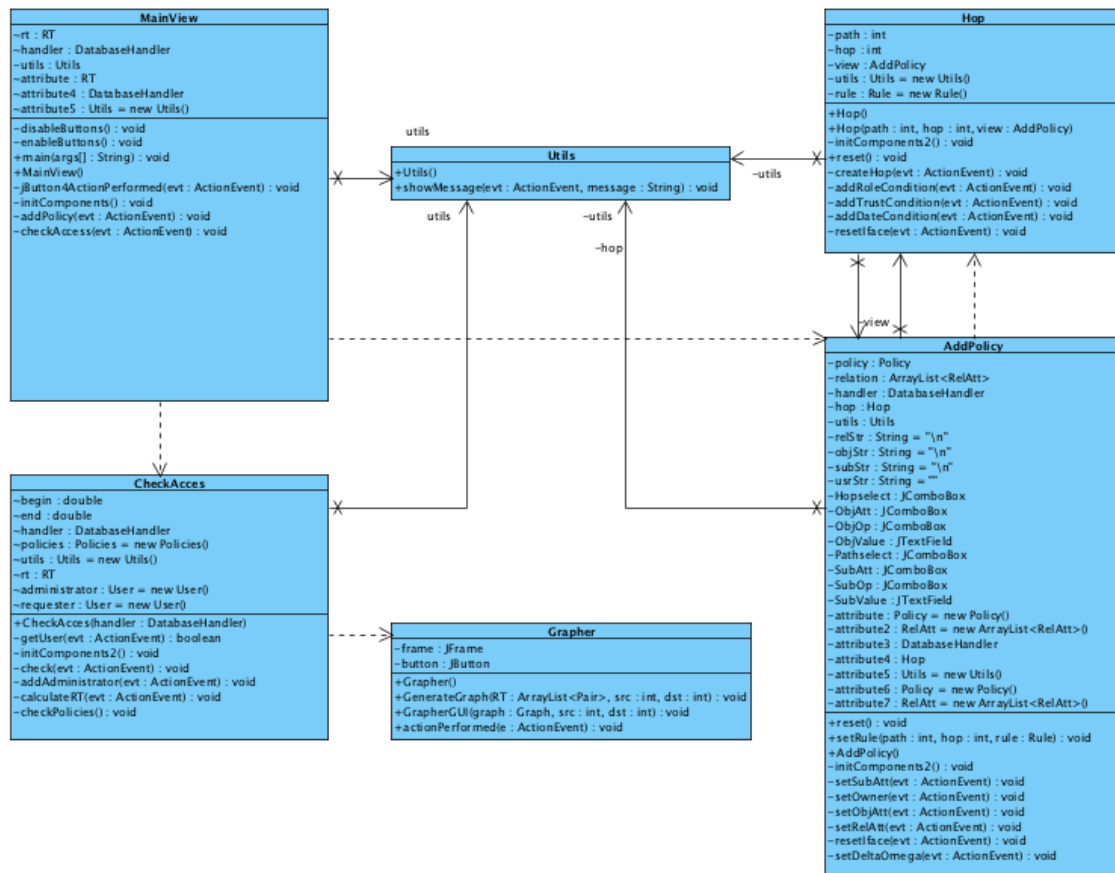


Ilustración 5 - Diagrama de clases del componente GUI.

Como se puede apreciar en la ilustración 5 el componente GUI está formado por un total de 6 clases, 5 de ellas responsables de mostrar cada una de las 5 interfaces de la aplicación y la última, instanciada por las otras 4, responsable de procesar los mensajes de error de la entrada de datos.

Para comprender el funcionamiento de la interfaz gráfica es necesario explicar el objetivo de las clases **Pair**, **Rule**, **ObjAtt** y **SubAtt**; todas utilizadas por la interfaz y que tratan la salida y entrada de información de la base de datos.

- **Pair**: La clase Pair es utilizada por la interfaz gráfica para la obtención de los paths entre 2 usuarios.

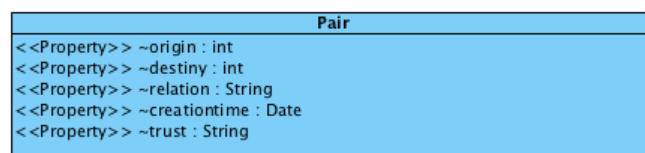


Ilustración 6 - Atributos de la clase Pair.

La clase **Pair** contiene los identificadores de una pareja de usuarios que ha establecido una relación, el tipo de relación establecida y otros atributos.

- **Rule:** La clase Rule es utilizada por la interfaz gráfica para establecer las características de una política de relación.

Rule
<<Property>> -operator : String
<<Property>> -direction : String
<<Property>> -role : String
<<Property>> -trust : String
<<Property>> -trustop : String
<<Property>> -creationtime : Date
<<Property>> -creationtimeop : String
<<Property>> -policy : Policy
<<Property>> -relAtt : RelAtt

Ilustración 7 - Atributos de la clase Rule.

La clase Rule contiene los atributos de la relación a considerar en la política.

- **ObjAtt:** La clase ObjAtt es utilizada para establecer los atributos de una política de objeto.

ObjAtt
<<Property>> -ID : int
<<Property>> -attribute : String
<<Property>> -operation : String
<<Property>> -attributeValue : String
<<Property>> -policy : Policy

Ilustración 8 - Atributos de la clase ObjAtt.

- **SubAtt:** La clase SubAtt es utilizada para establecer los atributos de una política de relación.

SubAtt
<<Property>> -ID : int
<<Property>> -attribute : String
<<Property>> -operation : String
<<Property>> -attributeValue : String
<<Property>> -policy : Policy

Ilustración 9 - Atributos de la clase SubAtt.

**Pair** es utilizada para recuperar información de la base de datos y el resto para insertarla.

La primera interfaz, **MainView**, corresponde a la vista principal de la aplicación y en ella se ofrece un menú para acceder al resto de funcionalidades (adicción de políticas y solicitud de dato). Las funciones más relevantes de **MainView** son las siguientes:

- **MainView():** El constructor inicializa los componentes de la interfaz y la conexión a la base de datos. Tanto el inicio como la finalización de la creación se advierte al usuario con un mensaje informativo.

La clase **CheckAccess** proporciona la funcionalidad de comprobación de acceso a los objetos de un usuario por parte de otro. Cuenta con una entrada de datos para los identificadores de usuario así como una opción para visualizar la relación entre ellos. Las principales funciones de la clase son las siguientes:

- **checkPolicies():** Tras comprobar que ambos usuarios existen (**getUser()**) la función recupera los objetos del usuario administrador de la base de datos y llama a las funciones de la clase Policies previamente instanciada para comprobar el acceso a los

objetos por parte del solicitante. Por cada objeto muestra su descripción y el permiso otorgado en la ventana de la interfaz. Previamente a la comprobación de las políticas se obtiene el RT entre ambos usuarios y se almacena en la variable global (rt) para permitir posteriores comprobaciones sin necesidad de realizar el cálculo de nuevo.

- ***getUser(ActionEvent evt)***: Recoge los valores de usuario introducidos en la interfaz y los asigna a las variables globales ***administrator*** y ***requester***, comprobando previamente la existencia de los usuarios en la base de datos.
- ***calculateRT(ActionEvent evt)***: Con una llamada al componente de políticas (clase **RT**) realiza una búsqueda en anchura en la base de datos para calcular los caminos más cortos entre el solicitante y el administrador solicitados. Una vez ha recibido las cadenas de pares con los caminos se obtiene el gráfico mediante una llamada a la función ***Graph()*** de la clase **Grapher** previamente instanciada. El grafo aparece en una ventana emergente.

La clase **AddPolicy** se encarga del almacenamiento de las políticas para cada usuario concreto. Las acciones realizadas por el usuario a través de los formularios son mostradas en la interfaz y todas ellas son modificables a posteriori. Para la creación de atributos de relación se lanza una instancia de la clase **AddHop** que permite definir los parámetros del salto. La interfaz de la clase **AddHop** resulta muy similar a la de **AddPolicy** y al igual que ésta informa al usuario de las acciones realizadas en la interfaz. Al finalizar el salto y tras pulsar el botón correspondiente la nueva interfaz se cierra volviendo a **AddPolicy**. Al finalizar la creación de la política ésta se inserta en la base de datos devolviendo la aplicación un mensaje informativo con el identificador único de la política.

La clase **Grapher** procesa los paths hallados por las funciones de la clase RT y recibidos como una lista de pares y los transforma en una estructura de grafo mediante las funciones de la librería JUNG[16]. Tras ello y aprovechando las funciones de dicha librería se grafican los resultados y se devuelven en una interfaz con vértices y aristas seleccionables. Las funciones más relevantes de la clase son las siguientes:

- ***generateGraph(ArrayList<RT> rt, int src, int dst)***: recibe una lista de estructuras **Pair**, un origen y un destino y devuelve una estructura de grafo **Graph**.
- ***GrapherGUI(Graph graph, int src, int dst)***: Crea una estructura **VisualizationViewer** conteniendo el grafo con las características deseadas, estableciendo los colores de vértices y aristas y las características de estos.

#### 4.1.2. Componente Policies

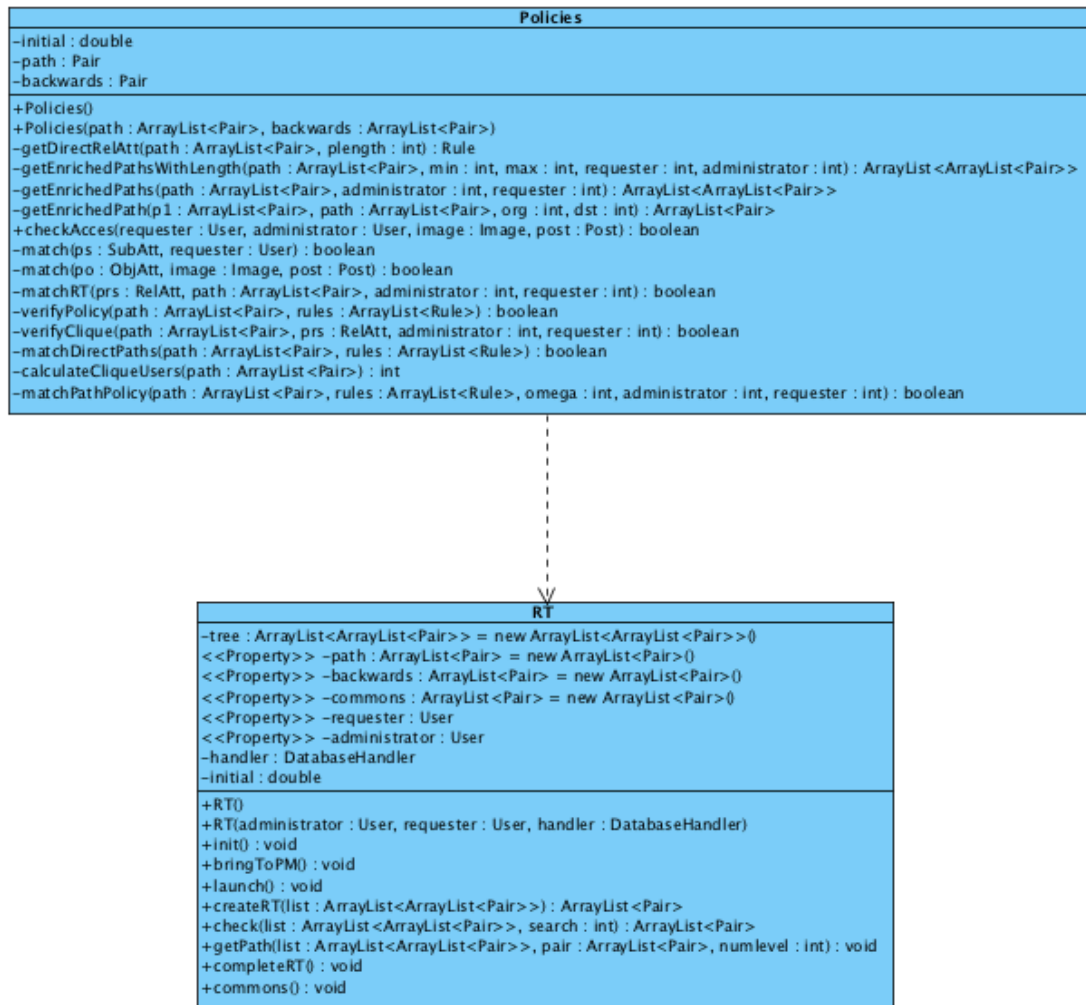


Ilustración 10 - Diagrama de clases del componente Policies.

El componente de políticas está formado por 2 clases que tratan la interacción con el usuario y concentran la lógica de la aplicación. La clase **Policies** realiza las comprobaciones sobre las políticas y los objetos previamente obtenidos y la clase **RT** calcula los paths entre solicitante y administrador. Las llamadas a la clase **Policies** se concentran a través de la función **checkAccess()**, que recibe un usuario administrador, un solicitante y un objeto (imagen o post) y comprueba los permisos del solicitante sobre el objeto devolviendo un valor booleano. La funcionalidad de la clase **Policies** puede explicarse a través de sus funciones principales que son las siguientes:

- **Policies(ArrayList<Pair> path, ArrayList<Pair> backwards):** El constructor de la clase recibe los caminos hallados (path) y las relaciones inversas entre los nodos (backwards) asignando sus valores a las variables globales path y backwards.
- **checkAccess(User solicitante, User administrador, Object obj):** La función realiza la comprobación de los atributos de objeto, sujeto y relación para los parámetros especificados. En caso de que alguna de las políticas no se cumpla la función devuelve

false quedando el acceso al objeto denegado. La comprobación se realiza mediante un bucle en el que se choca cada objeto con todas las políticas del usuario.

- ***match(SubAtt ps, User solicitante)***: Recibe un usuario solicitante y una regla de usuario, comprueba la concordancia de los atributos del usuario con los establecidos en la regla y devuelve un valor booleano.
- ***match(ObjAtt po, Object obj)***: Recibe un objeto y una regla de objeto, comprueba la concordancia de los atributos del objeto con los establecidos en la regla y devuelve un valor booleano.
- ***matchRT(RelAtt prs, ArrayList<Pair> path, int admin, int req)***: Evalúa si el path recibido cumple con las características de la regla de relación establecida en la política. Devuelve un valor booleano.
- ***verifyPolicy(ArrayList<Pair> paht, ArrayList<Pair> rules)***: Evalúa si cada hop de un path cumple con las reglas establecidas para cada uno de los niveles de la regla de relación.
- ***getDirectRelAtt(ArrayList<Pair> paht, int plength)***: Devuelve la información de la relación entre 2 nodos en una estructura Rule para poder ser comparada con las reglas establecidas en la política de relación.
- ***verifyClique(ArrayList<Pair> path, RelAtt prs, int admin, int req)***: Comprueba la existencia de un clique entre 2 usuarios.
- ***getEnrichedPaths(ArrayLis<Pair>path, int admin, int req)***: Devuelve todos los path únicos, contenidos en la lista de pares recibida, entre el solicitante y el administrador.

Por su parte la clase **RT** a través del manejador de base de datos y consultando las relaciones existentes entre los usuarios construye el RT que contiene todos los caminos de menor longitud entre un usuario y otro. Este RT se procesa como una lista de pares (objetos de la clase **Pair**) y es utilizado tanto por el **Grapher** como por la clase **Policies** para verificar el acceso y obtener el grafo respectivamente. Las funciones más relevantes de la clase **RT** son las siguientes:

- ***RT(User administrator, User solicitante, DatabaseHandler handler)***: Establece el usuario administrador (destino) el solicitante (fuente) y el manejador de base de datos. inicializa árbol de usuarios añadiendo a la lista los usuarios con los que mantiene alguna relación el solicitante.
- ***createRT(ArrayList<ArrayList<Pair>> list)***: Función recursiva que, a partir de una lista inicial de usuarios (relacionados con el solicitante), realiza una búsqueda en anchura hasta que encuentre el usuario destino (administrador) o alcance la profundidad máxima de 6 niveles [19]. Tras completar cada nivel realiza una llamada a la función **check()** cuyo resultado constituye la condición de parada.

- ***check(ArrayList<ArrayList<Pair>> list, int search)***: Busca el usuario destino en el último nivel añadido al árbol. En caso de encontrarlo devuelve el último par de usuarios. Si no lo encuentra devuelve nulo.
- ***getPath(ArrayList<ArrayList<Pair>> list, ArrayList<Pair> pair, int numlevel)***: Función recursiva, busca todos los caminos inversos entre el usuario administrador y el solicitante.
- ***completeRT()***: A partir del RT busca las relaciones inversas entre los usuarios implicados en la relación.
- ***commons()***: Realiza una búsqueda de cliques entre los usuarios implicados en una relación.



### 4.1.3. Componente DatabaseHandler

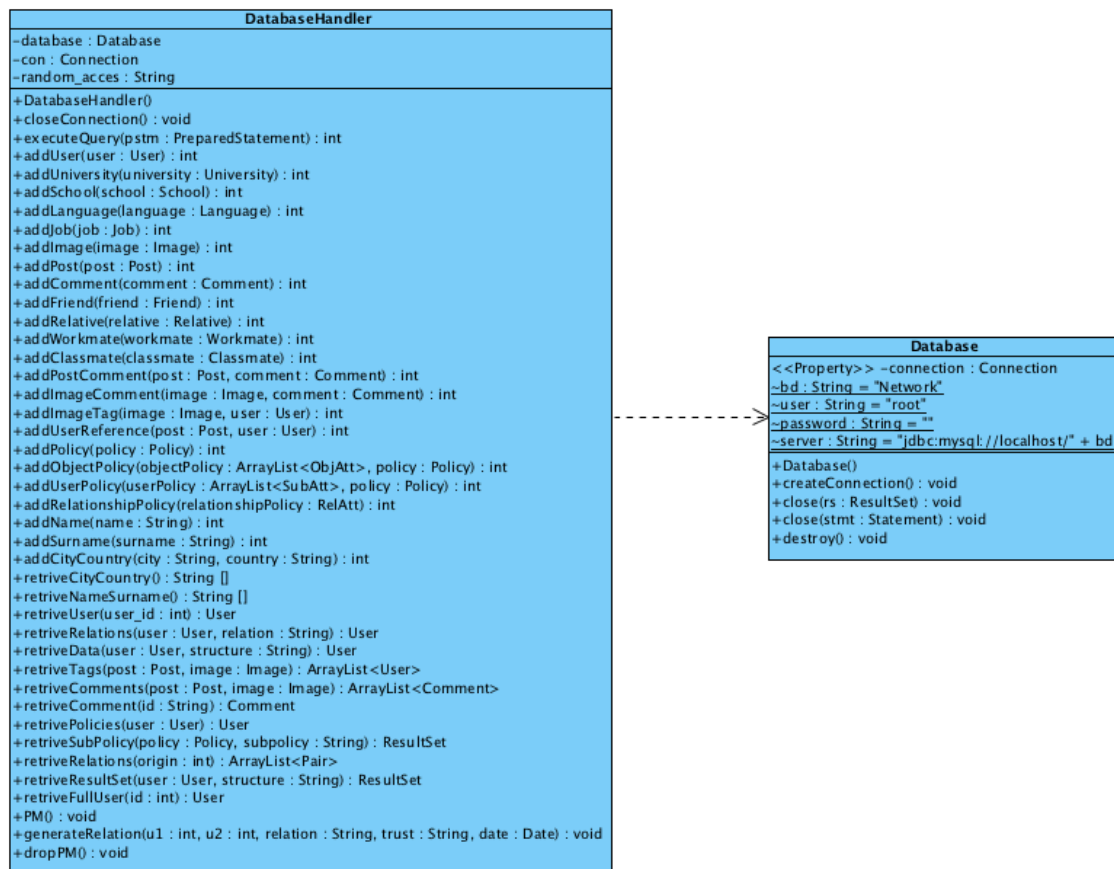


Ilustración 11 - Diagrama de clases del componente DatabaseHandler

El componente DatabaseHandler se responsabiliza de la interacción con la base de datos. Cada una de las funciones del componente posee una responsabilidad directa (de recuperación o inserción) sobre la base de datos. Las funciones, a través de la librería de Java *Java.sql* realizan las inserciones y consultas a través de las estructuras del modelo de datos siguiendo todas ellas el mismo esquema. Para la conexión a la base de datos se hace uso de la clase **Database** que crea y destruye las conexiones a una base de datos con parámetros especificados como atributos de la clase. Las funciones de la clase **DatabaseHandler** se estructuran de la siguiente forma:

- **Funciones de inserción:** Las funciones de inserción reciben una estructura del modelo de datos y construyen una sentencia SQL indicando la tabla en la que se ha de insertar. Los atributos de la clase son asignados a los valores de la sentencia mediante los métodos **get** definidos. En el caso de las tablas con identificador auto-incremental este es devuelto tras la inserción.
- **Funciones de recuperación:** Las funciones de recuperación reciben los atributos que conforman la clave primaria de la estructura a recuperar y realizan una búsqueda en la tabla a través de sus índices. En caso de que los valores devueltos sean múltiples, estos se devuelven como una lista de la estructura consultada.

La clase incluye la función **PM()** que crea una tabla temporal en memoria principal con los valores de la tabla de relaciones. Así mismo se incluye la función **dropPM()** que elimina la tabla temporal de la memoria.

#### 4.1.4. Modelo de datos

Para la creación de una estructura de red social y la interacción con la base de datos resulta necesaria la definición de un conjunto de estructuras que permitan el manejo de la información.

Tanto las estructuras como los atributos utilizados provienen del análisis de las redes sociales realizado en el estado del arte. Las clases definidas son las siguientes:

Estructura	Atributo	Tipo
<b>User</b>	ID	int
	age	int
	name	String
	surname	String
	civilstate	String
	sex	String
	sexuality	String
	city	String
	country	String
	religion	String
<b>Friend</b>	origin	User
	destiny	User
	creationtime	Date
	trust	String
<b>Relative</b>	origin	User
	destiny	User
	creationtime	Date
	trust	String
<b>Workmate</b>	origin	User
	destiny	User
	creationtime	Date
	trust	String
<b>Classmate</b>	origin	User
	destiny	User
	creationtime	Date
	trust	String
<b>Pair</b>	origin	User
	destiny	User
	creationtime	Date
	trust	String
	relation	String

Tabla 10 - Estructuras para la gestión de usuarios y relaciones.

Estructura	Atributo	Tipo
<b>Image</b>	ID	int
	views	int
	likes	int
	file	byte[]
	publisher	User
	datetime	String
	place	String
	camera	String
	title	String
	description	String
<b>Post</b>	ID	id
	datetime	String
	place	String
	publisher	User
	text	String
<b>Comment</b>	ID	int
	publisher	User
	text	String
<b>Job</b>	ID	int
	begin	int
	end	int
	city	String
	corporation	String
	description	String
	name	String
	user	User
<b>Language</b>	ID	int
	level	String
	name	String
	user	User
<b>School</b>	ID	int
	begin	int
	name	String
	user	User
<b>University</b>	ID	int
	begin	int
	end	int
	name	String
	speciality	String
	user	User

Tabla 11 - Estructuras para la gestión de objetos y atributos de usuario.

Estructura	Atributo	Tipo
<b>Policy</b>	ID	int
	owner	User
	subAtts	ArrayList<SubAtt>
	objAtts	ArrayList<ObjAtt>
	relAtts	ArrayList<RelAtt>
<b>SubAtt</b>	ID	int
	attribute	String
	operation	String
	attributeValue	String
	policy	Policy
<b>ObjAtt</b>	ID	int
	attribute	String
	operation	String
	attributeValue	String
	policy	Policy
<b>RelAtt</b>	ID	int
	sigma	ArrayList<Rule>
	omega	int
	delta	int
	policy	Policy
<b>Rule</b>	relAtt	RelAtt
	operator	String
	direction	String
	trust	String
	role	String
	trustop	String
	creationtime	String
	creationtimeop	String
	policy	String

Tabla 12 - Estructuras para la gestión de políticas.

Cada una de las 3 tablas se corresponde con un grupo de estructuras con equivalencia directa en la base de datos.

#### 4.1.5. Modelo relacional de la base de datos

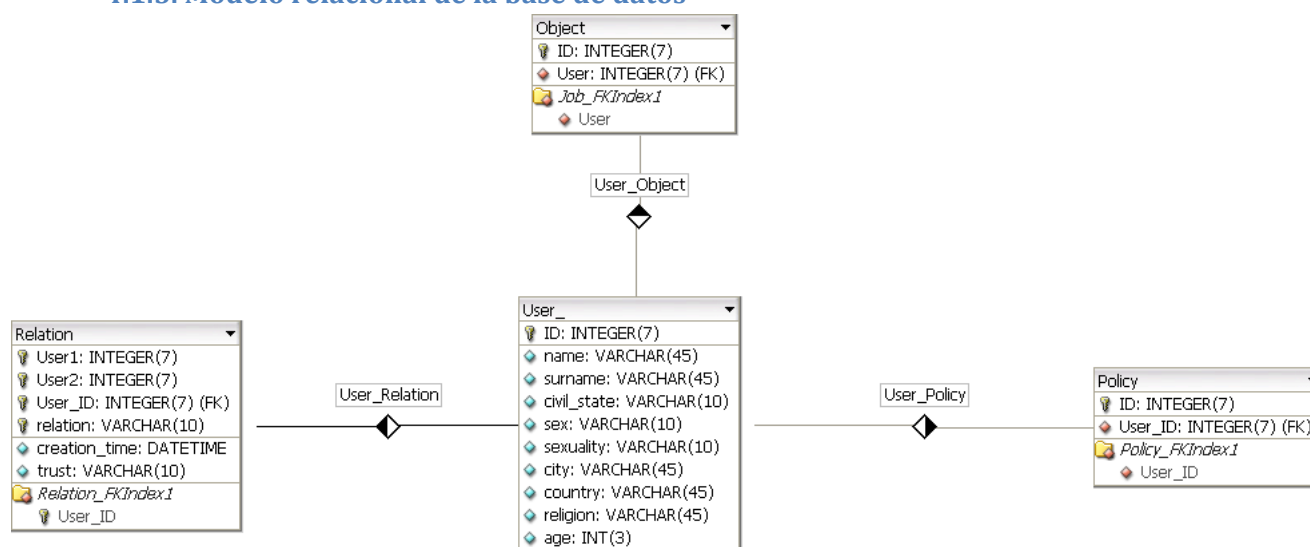


Ilustración 12 - Visión general de la base de datos.

La ilustración 12 contiene una simplificación del modelo relacional de la base de datos. Este modelo incluye las estructuras necesarias para la gestión de las políticas, los usuarios y los objetos. La simplificación contiene 4 tablas. La tabla **User** centraliza la funcionalidad de la base de datos y se relaciona con los 3 grupos definidos. El grupo **Relation**, definido más adelante contiene la gestión de las relaciones entre usuarios y se descompone en 5 tablas. El grupo **Policy** concentra la gestión de las políticas y el grupo **Object** los objetos del sistema, tanto de la red social como del usuario.

Las 3 regiones especificadas se explican a continuación.

#### 4.1.5.1. Gestión de usuarios.

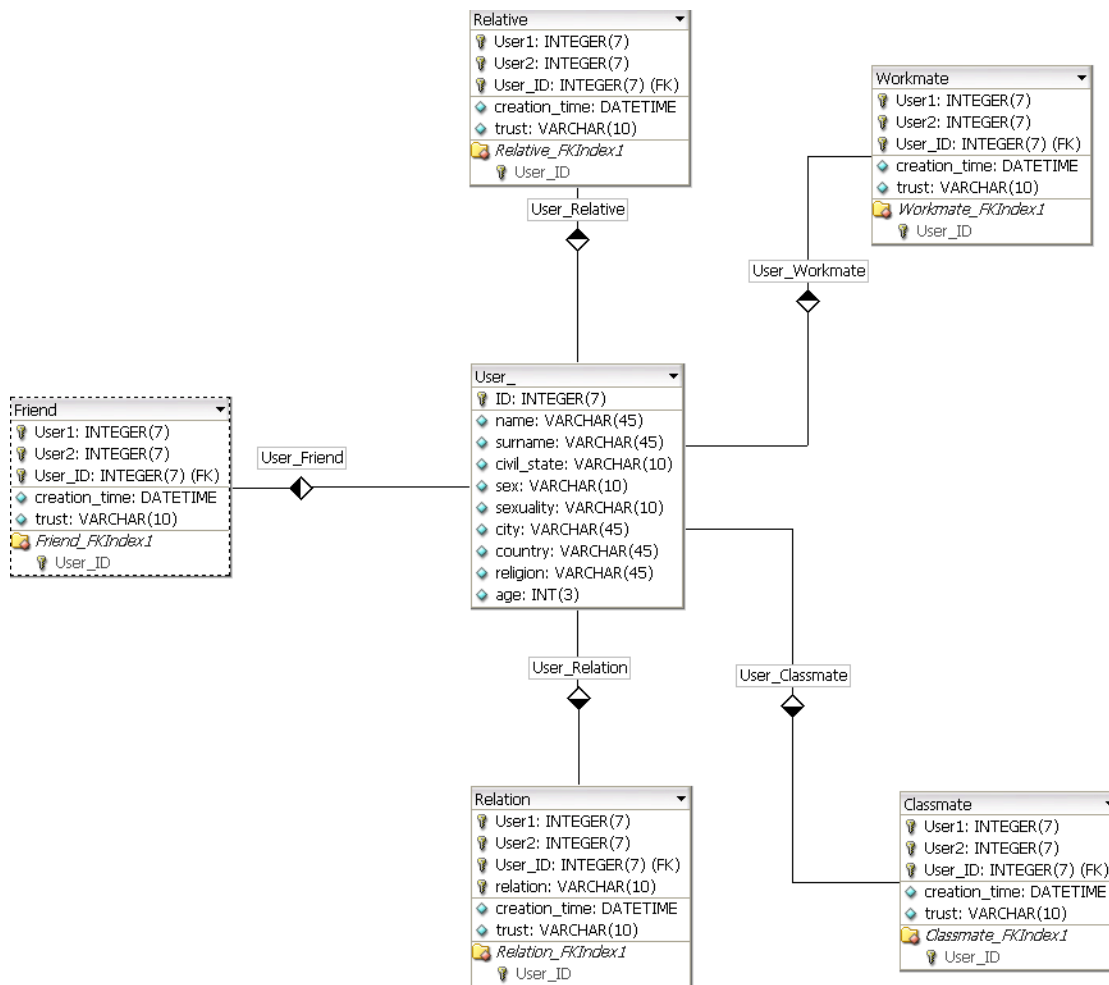


Ilustración 13 - Tablas de gestión de usuarios.

Se han definido 3 tipos de relaciones: **Friend**, **Relative**, **Classmate** y **Workmate**. Todas ellas cuentan con los mismos atributos y están relacionadas con la tabla de usuarios a través de sus identificadores. Cada una de las tablas cuenta con un usuario origen de la relación (**User1**), un usuario destino (**User2**) y un usuario administrador (**User\_ID**). Además se incluye una fecha de creación (**creation\_time**) y una confianza cuyos posibles valores están restringidos a 3: low (bajo), medium (medio) y high (alto). Para facilitar la iteración de las relaciones en la creación de RT se ha definido una tabla **Relation** que incluye los atributos básicos para la gestión de atributos de relación. La clave primaria de esta tabla está compuesta por los identificadores de los usuarios y el tipo de relación establecida. Las inserciones sobre la tabla **Relation** se realizan automáticamente mediante triggers sobre el resto de tablas de relación.

La definición de 4 tablas iguales tiene como objetivo facilitar la escalabilidad y permitir añadir nuevos atributos según el tipo de relación de forma sencilla.

#### 4.1.5.2. Gestión de políticas

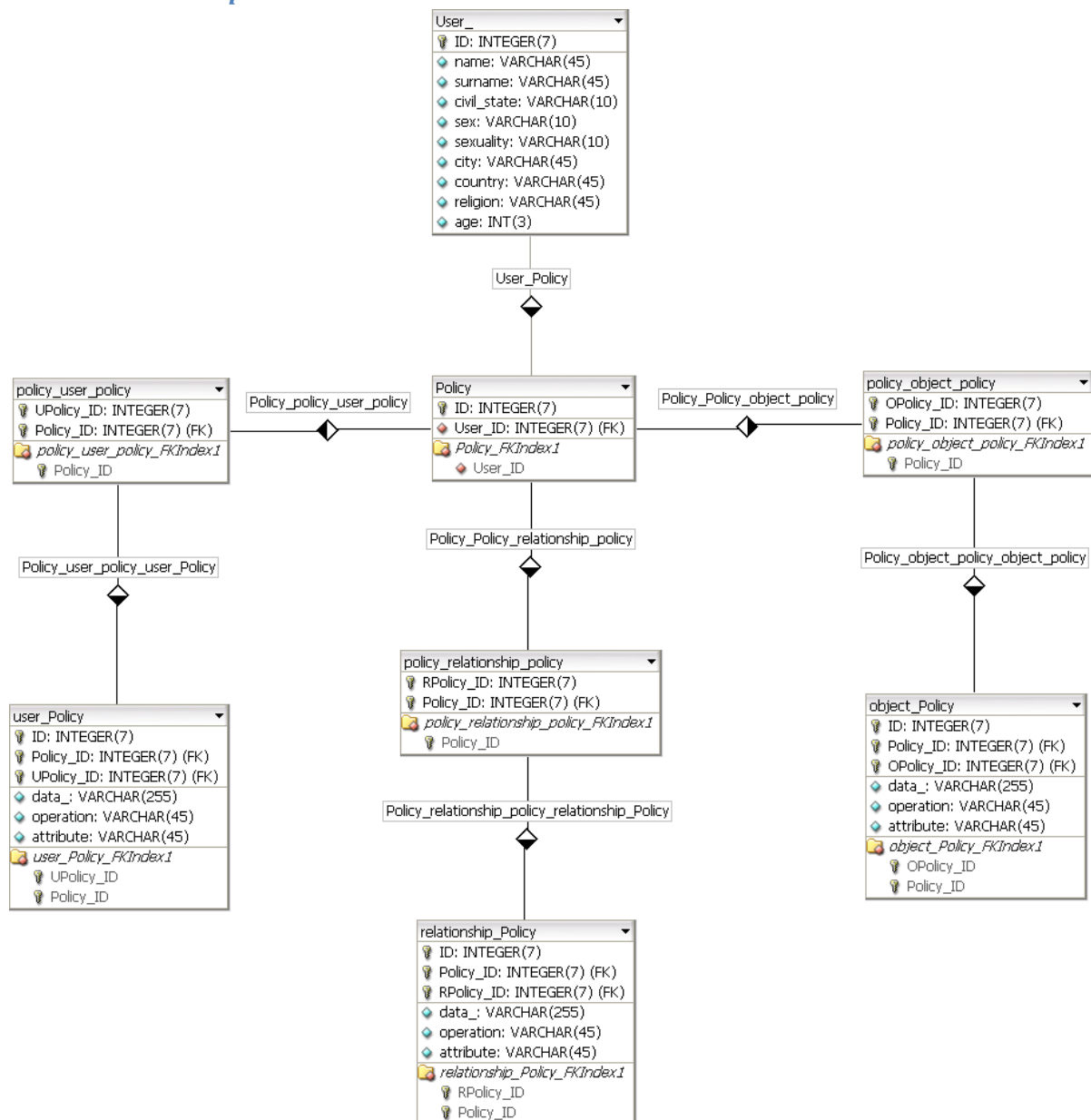


Ilustración 14 - Tablas de gestión de políticas.

La ilustración 14 muestra el almacenamiento de las políticas en la base de datos. Pueden apreciarse 3 bloques bien diferenciados, cada uno compuesto de 2 tablas y correspondiente a un grupo de atributos.

La distribución de las políticas en 2 tablas obedece a la posibilidad de incluir atributos de política en forma de AND y OR. Cada tupla en la tabla **X\_Policy** pertenece a una sola política **policy\_X\_policy** donde X es el tipo de atributo, pero cada política puede poseer varias políticas de un mismo tipo. Los atributos agrupados en una política se tratan como AND para la comprobación de condiciones y los diferentes grupos constituyen un OR.

#### 4.1.5.3. Gestión de objetos

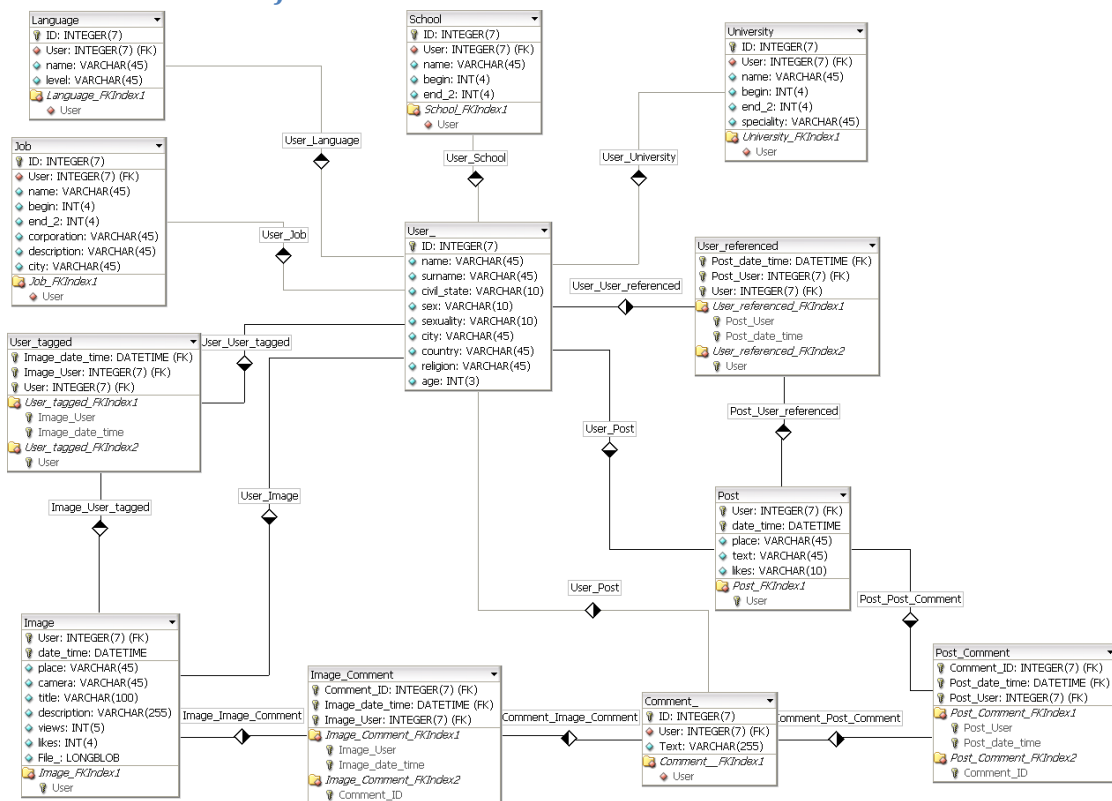


Ilustración 15 - Tablas de gestión de objetos.

La estructura de red social requiere de la existencia de entidades, a parte de los usuarios y las relaciones para su funcionamiento. A partir de los atributos y las entidades más frecuentes identificados en la sección 4.1.4 se han definido las siguientes tablas:

- **Image:** Tabla de imágenes, su clave primaria está formada por el usuario administrador y la fecha de publicación. Además incluye los atributos especificados para la imagen en la sección 3.1.1.
- **Post:** Tabla de post, su clave primaria está formada por el usuario administrador y la fecha de publicación. Además incluye los atributos especificados para el post en la sección 3.1.1.
- **Comment:** Tabla de comentarios, su clave primaria está formada por un identificador único y auto-incremental. Tanto las imágenes como los post pueden contener comentarios. Las relaciones se encuentran definidas en las tablas **Post\_comment** e **Image\_comment**.
- **University, Language, Job, School:** Además de los atributos especificados en la tabla usuario los usuarios pueden poseer atributos múltiples, para ello se han definido las tablas **University, Language, Job** y **School** con las que se permite relacionar al usuario con múltiples entidades del mismo tipo.



## 4.2. Diagramas de secuencia

En esta sección se incluyen los diagramas de secuencia de los casos de uso identificados en la sección 3.6.

### 4.2.1. Creación de políticas

En esta sección se incluyen los diagramas de secuencia de la creación de políticas para un usuario concreto. Debido a la complejidad de ciertos atributos en la creación de políticas intervienen 2 interfaces **AddPolicy** y **AddHop**, la segunda de ellas tiene la responsabilidad de gestionar la selección de atributos de relación.

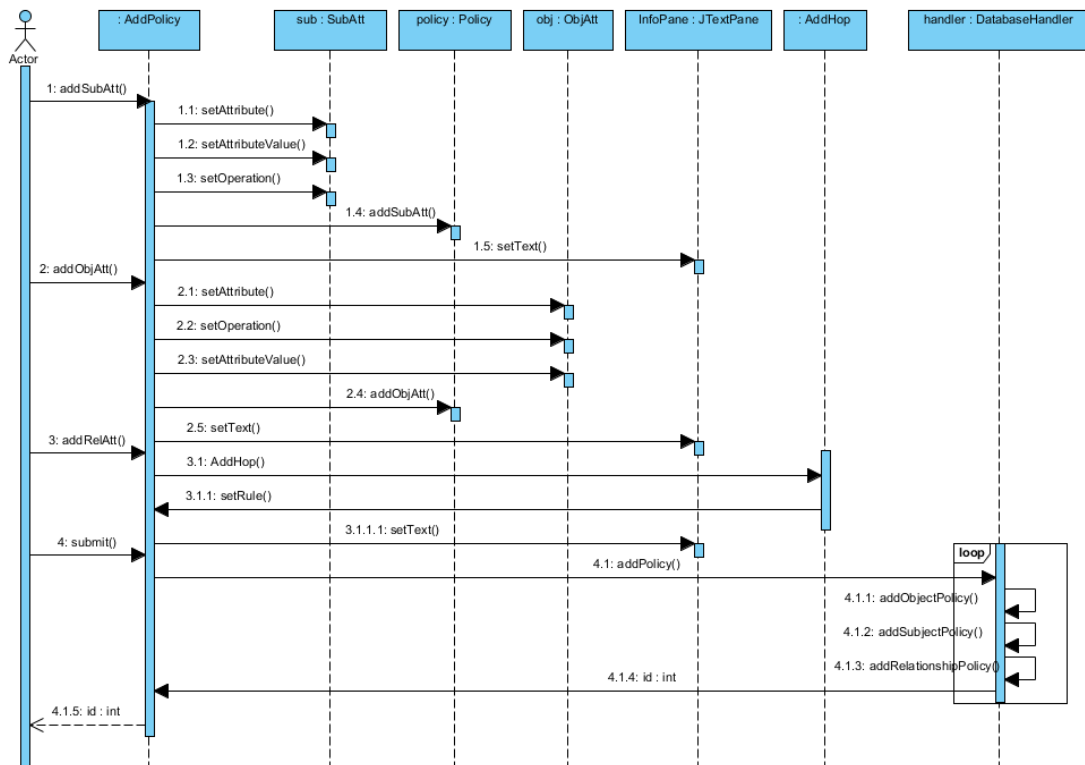


Ilustración 16 - Diagrama de secuencia de la interfaz AddPolicy.

En la ilustración 16 se muestra el diagrama de secuencia de la creación de políticas. Ante una acción de usuario como **addSubAtt()**, para añadir atributos de sujeto a la política, la aplicación toma los valores de la interfaz y los asigna a la estructura correspondiente, en este caso **SubAtt**. Estos valores pueden ser modificados por el usuario tan solo reescribiendo los valores asignados previamente. Una vez se ha definido los atributos mediante alguna de las 3 operaciones (**addSubAtt()**, **addObjAtt()** y **addRelAtt()**) esta se añade a la instancia de **Polices**. A su vez la información de la política añadida es mostrada en un panel **InfoPane** de la interfaz que se actualiza ante cada acción del usuario.

Tras la acción **submit** realizada por el usuario la aplicación realiza una llamada a la función **addPolicy()** de la clase **DatabaseHandler** instanciada por la interfaz **AddPolicy** y esta llama a su vez a las funciones de inserción de políticas. El número de llamadas a las funciones **addXPolicy()** (X corresponde al tipo de atributo a añadir) está determinado por el número de

atributos añadidos por el usuario. Finalmente, tras la inserción de la política en la base de datos se devuelve el identificador único de esta en forma de mensaje informativo al usuario.

Debido a su dificultad, la adición de atributos de relación de la política se realiza mediante un interfaz, a la que se transita desde la **AddPolicy** y cuyo diagrama de secuencia se representa en la ilustración 17.

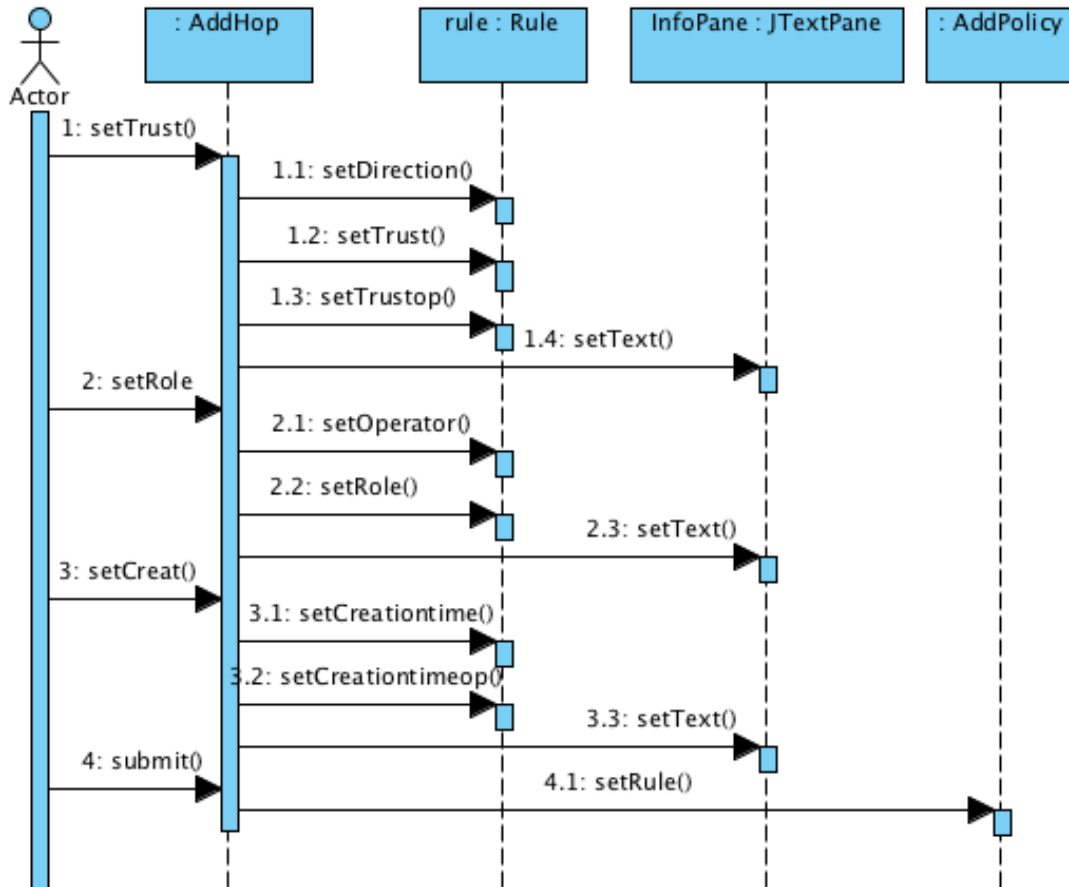


Ilustración 17 - Diagrama de secuencia de la interfaz AddHop.

Se muestran todas las acciones que puede realizar el usuario en la interfaz **AddHop**. El usuario puede definir las características del salto seleccionado en la interfaz **AddPolicy**, al igual que en el caso anterior los atributos seleccionados se almacenan en una estructura **Rule**. Tras el *submit* ordenado por el usuario la interfaz es cerrada y la estructura **Rule** definida es asignada a la política instanciada por la interfaz **AddPolicy**.

#### 4.2.1. Evaluación de políticas

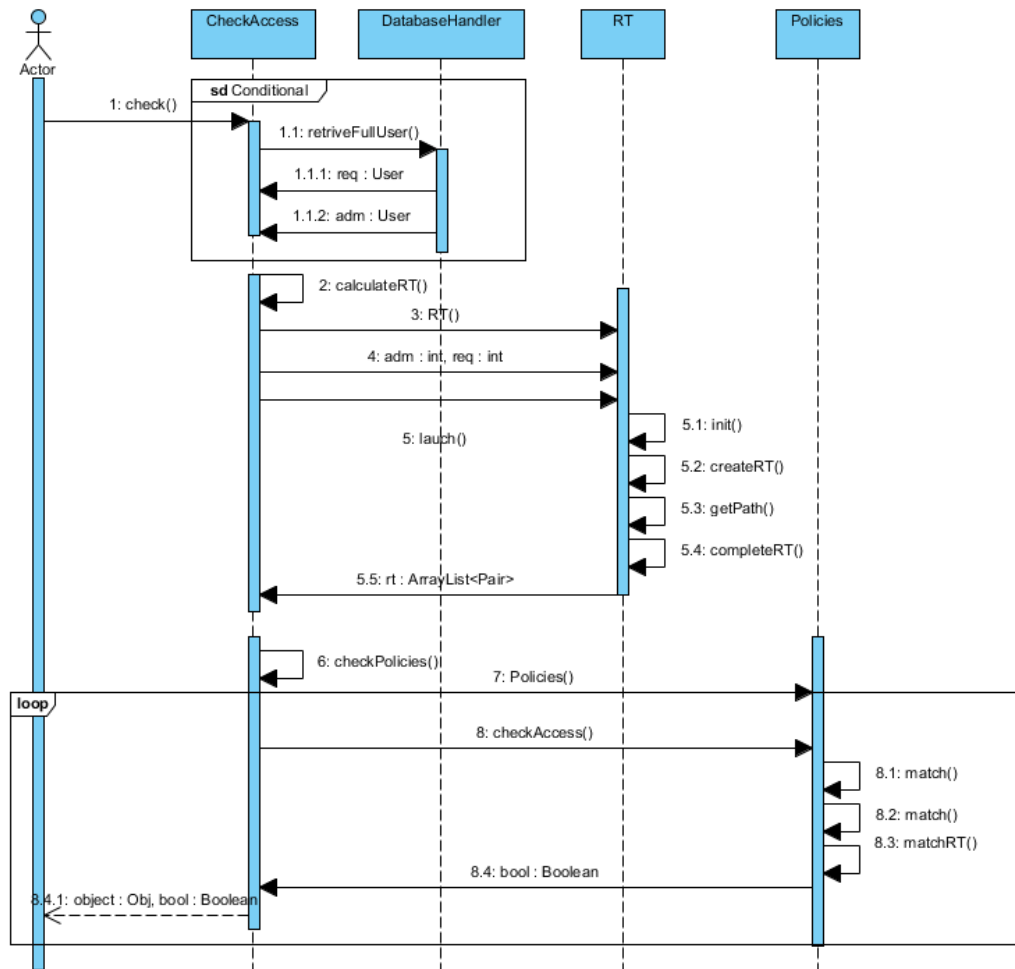


Ilustración 18 - Diagrama de secuencia de la evaluación de políticas.

En la ilustración 18 se muestra la secuencia de llamadas realizadas por la interfaz **checkAccess** ante la acción de usuario **check()**. En primer lugar se recogen los identificadores de usuario insertados en el formulario correspondiente de la interfaz. Acto seguido se recuperan los objetos del usuario administrador y solicitante, en caso de que no existan se muestra un mensaje informativo al usuario requiriéndole la inserción de valores adecuados. Tras la comprobación de que ambos usuarios insertados existen se procede al cálculo del RT.

Para el cálculo del RT se instancia la clase **RT** indicando los identificadores de administrador y solicitante en el constructor de la clase. Tras ello se lanza el algoritmo de búsqueda de paths, una vez completada la recuperación se retorna el RT conteniendo todos los paths entre solicitante y administrador.

Tras ello se procede a la comprobación de los permisos del usuario solicitante sobre los objetos del administrador. Estos objetos ya han sido previamente obtenidos al recuperar la información de ambos usuarios de la base de datos. Para cada uno de los objetos del administrador se realiza una llamada a la función **checkAccess()** de la clase **Policies** previamente instanciada. Tras comprobar el cumplimiento de las políticas la aplicación devuelve a la interfaz información del objeto analizado y los permisos del solicitante sobre él.

## **Capítulo 5**

### **Implementación**

## 5. Implementación

En esta sección se resumen los eventos más relevantes relativos a la implementación del sistema.

### 5.1. Definición de estructuras para el manejo de políticas

La implementación de las políticas especificadas en la sección 3.1.2. y la persistencia de éstas en la base de datos requiere de un conjunto de estructuras que soporte las multiplicidades y las combinaciones que pueden producirse.

Para proporcionar el servicio de políticas ha sido necesaria la implementación de un total de 5 estructuras con relaciones jerárquicas. Se ha creado una clase raíz **Policy** que contiene listas de listas de atributos de objeto, sujeto y relación. La creación de listas de listas permite ofrecer las opciones AND y OR en la gestión de atributos. Los atributos incluidos en una lista se relacionan entre sí como AND, es decir constituyen una condición conjunta. Por otra parte las listas se relacionan entre sí como OR y constituyen condiciones separadas.

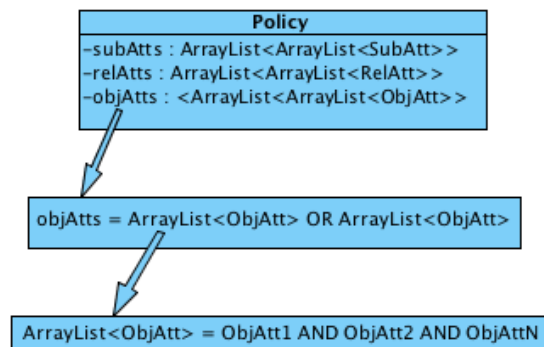


Ilustración 19 - Manejo de políticas mediante ArrayList.

De esta forma haciendo uso de la clase java **ArrayList**, que permite la creación y el manejo sencillo de listas dinámicas se han conseguido encapsular la funcionalidad de las políticas sin necesidad de crear más estructuras.

### 5.2. Elección de librerías para la visualización de grafos

Java, en su JCL (Java Class Library) no incluye por defecto ninguna librería para la generación de grafos a través de una interfaz gráfica. Para realizar el graficado de los RT ha sido necesaria la elección de una librería open-source que pudiera ofrecer la funcionalidad.

Las alternativas planteadas fueron las siguientes:

- **GraphStream**: GraphStream[17] permite la generación dinámica de grafos así como su análisis y visualización. La librería dispone de funciones para la generación aleatoria de grafos y la muestra de toda clase de atributos tanto de vértices como de aristas.
- **JUNG**: JUNG[16] (Java Universal Network Graph FrameWork) permite la creación de grafos interactivos y versátiles de forma sencilla. Al igual que GraphStream también permite la visualización de estos.

Dado que la lista de usuarios (nodos) y las relaciones a graficar se encuentran en la base de datos se ha elegido JUNG por su sencillez. A lo largo del desarrollo no ha sido necesario el análisis de los grafos ni la implementación de algoritmos de generación, ya que la información proviene enteramente de la base de datos.

### 5.3. Elección de biblioteca para las interfaces gráficas

Al igual que en el caso anterior se planteaban 2 librerías alternativas para la generación de interfaces gráficas en Java:

- **AWT:** AWT (Abstract Window Toolkit) es una librería de gráficos incorporada en el JCL desde sus inicios, permite la creación sencilla de ventanas, formularios e interfaces diversas. Utiliza los componentes nativos del sistema operativo para genera las interfaces.
- **Swing:** Puede considerarse una evolución de la anterior, al igual que esta proporciona servicios de creación de interfaces. Las principales ventajas son la capacidad de personalización y la independencia de la plataforma, ya que Swing corre enteramente sobre la JVM[20].

Finalmente Swing ha sido la librería elegida para la generación de interfaces. De AWT son conocidos sus errores recurrentes y sus fallos de portabilidad [21]. Al utilizar los componentes nativos de cada sistema los diseños tienden a diferir dependiendo del sistema operativo en el que se lance la aplicación. Además el entorno de desarrollo seleccionado (NetBeans) cuenta con un asistente gráfico que facilita el desarrollo de interfaces con Swing.

### 5.4. Generación de entidades de la red

Con el objetivo de que el banco de pruebas se ajuste a la realidad resulta necesaria la existencia de un conjunto de entidades (usuarios, objetos y relaciones) que permitan simular una red.

Para la verificación del funcionamiento y rendimiento del sistema de políticas ha sido necesario generar usuarios y relaciones e insertarlos en la base de datos. Para ello se ha implementado una clase **EntityGenerator** que mediante el manejador de base de datos permite generar entidades aleatorias e insertarlas en la base de datos. Las funcionalidades y características de la clase son las mostradas en la ilustración 20.

EntityGenerator
+EntityGenerator() +generateLocations(file : String) : void +generateNames(file1 : String, file2 : String) : void +generateUser() : String +generateSkill(user : User, skill : String) : String +generatePost(user : User) : String +generateImage(user : User) : String +generateRelationship(user : User, relationship : String) : int +generateComment() : String +generatePolicy(user : User) : String +randomValue(array : String []) : String +getBytesFromFile(file : File) : byte [] +randomFile(directory : String) : File +random() : int

Ilustración 20 - Funciones de generación de entidades.

La clase tiene como entradas una serie de variables globales con valores aleatorios, un fichero de localizaciones [22] y otro de nombres y apellidos.

### 5.5. Pruebas de aceptación

En esta sección se muestran los resultados de las pruebas de aceptación definidas en la sección 3.8. Como se puede apreciar en la tabla 13 todas las pruebas de aceptación han sido superadas.

Resultados de las pruebas de aceptación		
ID	Elementos probados	Resultado
PA-01	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-06, RF-07, RF-11	Superada
PA-02	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-11	Superada
PA-03	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-06, RF-11	Superada
PA-04	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-07, RF-11	Superada
PA-05	RF-01, RF-02, RF-03, RF-08, RF-09, RF-11	Superada
PA-06	RF-01, RF-02, RF-03, RF-08, RF-09, RF-11	Superada
PA-07	RF-01, RF-02, RF-03, RF-09, RF-10, RF-11	Superada
PA-08	RF-01, RF-02, RF-03, RF-09, RF-10, RF-11, RF-13	Superada
PA-09	RF-11, RF-12	Superada

Tabla 13 - Resultados de las pruebas de aceptación.

## **Capítulo 6**

### **Pruebas**



## 6. Pruebas

Esta sección incluye la definición de las pruebas y los resultados arrojados por el software en términos de rendimiento. También se incorpora información sobre el banco de pruebas.

### 6.1. Definición y objetivos

Las pruebas a realizar tienen como objetivo comprobar el rendimiento del sistema en la evaluación de políticas. La evaluación de políticas puede dividirse en 2 partes bien diferenciadas:

- **Construcción del RT:** Obtención del conjunto de paths entre el usuario solicitante y el administrador. El algoritmo de búsqueda en anchura realiza consultas a la base de datos como se han definido en el diagrama de secuencia de la sección 4.2.1.
- **Evaluación de políticas:** Obtención de las políticas y los objetos del usuario administrador de la base de datos y comprobación del acceso por parte del solicitante. La secuencia de acciones se ha definido en la sección 4.2.1.

El algoritmo de búsqueda en anchura tiene una complejidad temporal exponencial definida por la siguiente función:

$$O(|E|)$$

En el peor escenario todas las aristas son exploradas. La complejidad temporal también puede expresarse como:

$$O(b^d)$$

Dónde ***b*** es el número de nodos sucesores y ***d*** es el nivel de profundidad del árbol generado. El coste temporal crece de forma exponencial con el nivel de profundidad. La complejidad espacial crece de la misma forma en una búsqueda en anchura común, aunque se ha modificado al algoritmo para liberar memoria por cada nivel iterado.

En las pruebas presentadas a continuación la complejidad está determinada por el número de aristas medias por vértice, es decir, por el número medio de relaciones establecidas por cada usuario. El rendimiento del sistema se ha analizado con los siguientes números de relaciones medias:

Relaciones y usuarios del sistema			
ID	Relaciones	Usuarios	Media de relaciones
1	2.980.388	50.000	60
2	5.965.777	50.000	120
3	8.949.375	50.000	179
4	10.929.713	50.000	219

Tabla 14 - Usuarios y relaciones en la evaluación.

El número de usuarios se ha mantenido estable a lo largo de la fase de pruebas con el objetivo de que los costes de búsqueda sobre las tablas de usuarios y objetos no afectaran al

resultado del rendimiento del algoritmo. Cada una de las pruebas presentadas a continuación se ha realizado en las 4 redes de la tabla 14.

Se han definido las siguientes pruebas:

Pruebas	
ID	Descripción
P1	Otorgar el acceso a un objeto titulado “party” a amigos de vecinos de familiares si la relación entre los familiares y sus vecinos se estableció antes del año 2000.
P2	Otorgar el acceso a un objeto titulado “party” a usuarios con los que haya en común 3 amigos.
P3	Otorgar el acceso a un objeto titulado “party” a usuarios que pertenezcan a un ciclo al que 2 usuarios más el administrador pertenecen, teniendo todos ellos relaciones de amistad.
P4	Otorgar el acceso a un objeto titulado “party” a usuarios que estén conectados con el administrador por 2 caminos diferentes compuestos por una relación unidireccional entre el solicitante y el administrador. Siendo todas las relaciones involucradas altamente confiables.
P5	Otorgar el acceso a un objeto titulado “party” a usuarios que tengan una relación de amistad directa y bidireccional con el administrador.

Tabla 15 - Descripción de las pruebas.

Para cada una de estas pruebas se ha comprobado el rendimiento en la construcción del RT y en la evaluación de las políticas. Todas las pruebas descritas en la tabla 15 han sido realizadas sobre un entorno en el que el resultado es positivo, es decir, entre el solicitante y el administrador existe la relación descrita.

## 6.2. Banco de pruebas

El equipo sobre el que se han realizado las pruebas presenta las siguientes características hardware:

Características HW	
<b>Sistema operativo</b>	Mac OS 10.7.5 <i>Lion</i>
<b>Procesador</b>	Intel Core 2 Duo P8400 @2,26 GHz
<b>Memoria</b>	8 GB DDR3 1067 MHz

Tabla 16 - Características del hardware.

Las características del software con el que ha interactuado el sistema son las siguientes:

Características SW	
<b>SGDB</b>	MySQL 5.5.28
<b>JVM</b>	Java 1.6.0_37
<b>IDE</b>	NetBeans IDE 7.3

Tabla 17 - Características del software.

### 6.3. Resultados

En esta sección se especifican los resultados de las pruebas realizadas para cada una de las 4 redes descritas en la sección 6.1.

#### 6.3.1. Prueba 1

Esta prueba implica la existencia de una relación de tercer nivel entre el usuario solicitante y el administrador.

Prueba 1			
Red	Relaciones exploradas	Creación del RT (ms)	Evaluación de políticas (ms)
1	252.698	4.142	1
2	1.958.163	21.287	4
3	6.163.496	56.811	14
4	10.929.713	105.478	71

Tabla 18 - Resultados de la prueba 1.

La definición de la política probada es la siguiente:

$$P = ((title = party); (0); \left( \begin{array}{c} (relation = relative); (creation < 2000) \\ ; \\ (relation = friend) \end{array} \right), 0,0))$$

Puede apreciarse que la política de relación afecta a usuarios con una relación en tercer nivel con el administrador. El número de aristas iteradas y el tiempo de creación del RT crecen de forma exponencial, en el caso de la red 4, con una media de 219 relaciones el número de aristas iteradas es de  $219 + 219^2 + 219^3$ , más de 10 millones en el caso medio. Puede comprobarse como el tiempo de creación del RT disminuye conforme se reduce el número de vértices a iterar desde los 105 segundos del peor caso hasta los 4 del mejor.

La verificación de las políticas, en concreto de los atributos de relación, requiere de la comprobación de todos los paths contenidos en el RT. En el peor caso el RT obtenido cuenta con un total de 751 nodos, mientras que en la red menor el número de nodos implicados es de 24.

#### 6.3.2. Prueba 2

Esta prueba implica la existencia de una relación de segundo nivel entre el usuario solicitante y el administrador. También es necesaria la existencia de 3 enriched paths entre el solicitante y el administrador.

Prueba 2			
Red	Relaciones exploradas	Creación del RT (ms)	Evaluación de políticas (ms)
1	3.362	435	<1
2	13.557	712	<1
3	29.771	973	<1
4	445.839	1.721	1

Tabla 19 - Resultados de la prueba 2.

La definición de la política probada es la siguiente:

$$P = ((title = party); (0); \left( \left( \begin{array}{c} (relation = friend) \\ ; \\ (relation = friend \wedge \neg relation = friend) \end{array} \right), 3, 0 \right))$$

A diferencia del caso anterior se han iterado tan solo 2 niveles. En el caso de la red 4 se puede comprobar como el coste exponencial afecta a la obtención del RT, siendo en este caso el tiempo de creación de apenas un segundo en el peor caso ( $219 + 219^2 < 50.000$ ).

La verificación de políticas se completa en menos de 1 milisegundo en todos los casos excepto en el de la red 4. La verificación de paths del RT es mucho más rápida ya que en el peor caso el número de nodos que conforma el RT es de 6.

### 6.3.3. Prueba 3

Esta prueba implica la existencia de una relación de un nivel que incluya un ciclo de 3 usuarios.

Prueba 3			
Red	Relaciones exploradas	Creación del RT (ms)	Evaluación de políticas (ms)
1	274	28	247
2	243	57	355
3	333	80	634
4	451	44	1.952

Tabla 20 - Resultados de la prueba 3.

La definición de la política probada es la siguiente:

$$P = ((title = party); (0); ((relation = friend), 0, 3))$$

En este caso el número de niveles iterados es de 1 y la diferencia en coste temporal es considerable en la creación del RT. En cambio la evaluación de políticas tiene un coste mucho mayor que en las pruebas anteriores. La búsqueda de cliques (ciclos de usuarios) requiere una nueva búsqueda con la consiguiente serie de consultas a la base de datos.

### 6.3.4. Prueba 4

Esta prueba implica la existencia de una relación de un solo nivel que incluye 2 paths.

Prueba 4			
Red	Relaciones exploradas	Creación del RT (ms)	Evaluación de políticas (ms)
1	79	54	<1
2	126	88	<1
3	187	110	<1
4	230	134	<1

Tabla 21 - Resultados de la prueba 4.

La definición de la política probada es la siguiente:

$$P = ((title = party); (0); ((0 \wedge trust = high), 2, 0))$$

Al igual que en el caso anterior tan solo se itera un nivel y los tiempos de construcción del RT son muy rápidos. En este caso no se realiza búsqueda de ciclos y tan solo se analiza la multiplicidad de los paths, siendo necesarios 2 paths que cumplan la condición especificada para otorgar el acceso.

#### 6.3.5. Prueba 5

Esta prueba implica la existencia de una relación de un solo nivel bidireccional.

Prueba 5			
Red	Relaciones exploradas	Creación del RT (ms)	Evaluación de políticas (ms)
1	60	38	<1
2	126	60	<1
3	174	88	<1
4	216	96	<1

Tabla 22 - Resultados de la prueba 5.

La definición de la política probada es la siguiente:

$$P = ((title = party); (0); ((relation = friend \wedge \neg relation = friend), 0, 0))$$

Esta prueba arroja los mejores resultados debido a su sencillez, no es necesario comprobar la multiplicidad de los paths ni la existencia de ciclos. Esto unido a la iteración de un solo nivel arroja unos tiempos de creación de RT y verificación de políticas muy rápidos.

## 6.4. Conclusiones

Las políticas se evalúan en un tiempo máximo de 1.900 milisegundos y la obtención de los RT, salvo en los casos más extremos, se queda por debajo del segundo. A pesar del crecimiento exponencial en los tiempos de obtención del RT los resultados para las pruebas realizadas pueden considerarse satisfactorios.

El crecimiento del coste temporal para la creación del RT puede apreciarse en la gráfica de la ilustración 23. Se ha tomado como referencia una red con una media de 179 relaciones por usuario (red 3), un número bastante próximo a la media actual de contactos por usuario en redes sociales.

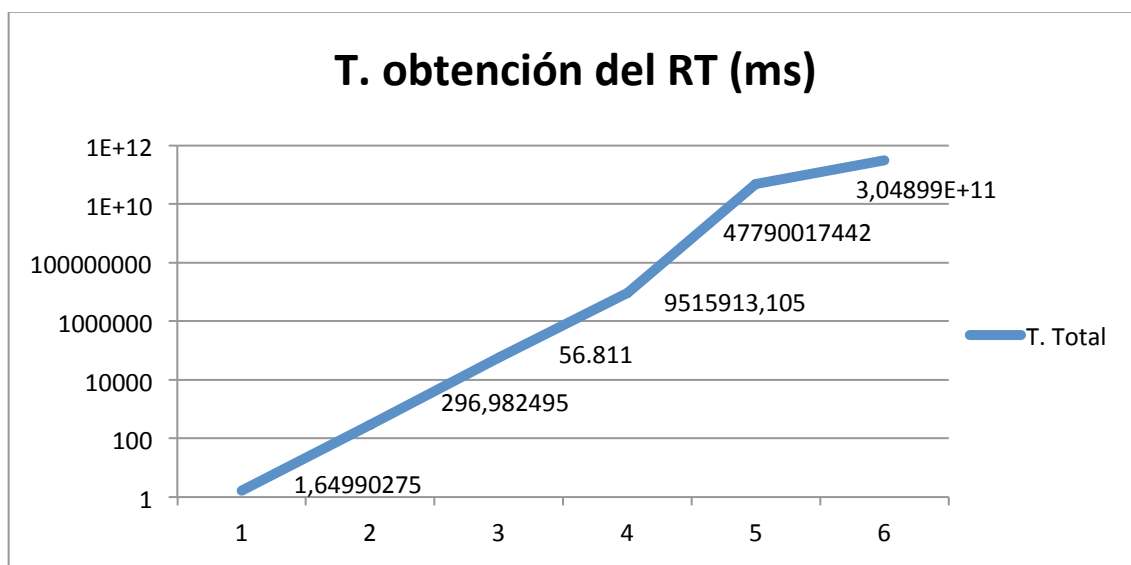


Ilustración 21 - Tiempo de creación del RT por distancia.

La gráfica 21 muestra el tiempo de obtención del RT en milisegundos (ordenadas) con el número de saltos implicados en una relación (abscisas). Para una red con una media de 179 relaciones por nodo el coste medio de creación del RT es de 0,00922 ms por relación. En caso de que la distancia entre el solicitante y el administrador sea de 6 niveles el tiempo de creación del RT sería de  $3,04899 \cdot 10^{11}$  milisegundos, más de 9 años.

A pesar de que los tiempos de construcción del RT se disparan en los casos que implican más de 4 niveles de distancia, el objetivo principal del proyecto, el desarrollo de un nuevo modelo de control de acceso con mayor granularidad, ha sido conseguido. Además, las redes sociales analizadas en el estado del arte del presente documento no operan más de dos niveles de distancia y la implantación del sistema en un entorno real, con una gran capacidad de cómputo, solventaría el problema de rendimiento.

## **Capítulo 7**

### **Conclusiones y líneas futuras**

## 7. Conclusiones y líneas futuras

En esta sección se incluyen las conclusiones extraídas del desarrollo del proyecto y las líneas futuras que permitan extender la funcionalidad del sistema o mejorar su rendimiento.

### 7.1. Conclusiones

En este proyecto se ha desarrollado un sistema de control de acceso para redes sociales. La herramienta permite la creación y verificación de políticas de control de acceso haciendo usos de los atributos y estructuras más comunes que presentan las redes sociales actuales.

La implementación supone una clara mejora en la gestión del control de acceso con respecto a las políticas actualmente implementadas en las redes sociales. La inclusión del sistema diseñado en cualquiera de las redes analizadas resulta sencilla y transparente y no supone un coste significativo en cuanto a diseño o hardware. Los beneficios de la aplicación del sistema implementado: mejora de la gestión del control de acceso, mayor granularidad en la configuración de políticas y mayor control del usuario sobre su contenido; superan claramente a su principal desventaja, el pobre rendimiento en casos extremos.

Tanto la implantación como la escalabilidad del sistema diseñado resultan sencillas. La escalabilidad del sistema puede entenderse de 2 formas: El escalado del sistema para gestionar una mayor cantidad de peticiones simultáneas y la extensión de este para soportar un mayor número de atributos en la creación de las políticas. Gracias a la implementación modular de las clases de gestión de políticas la ampliación del servicio mediante la adición de atributos tan solo requiere la modificación de ciertas funciones del componente de verificación de políticas.

La mayor traba para la implantación de un sistema que mejore la gestión del control de acceso en un entorno real es la propia voluntad de los proveedores de los servicios. Como se ha explicado en la introducción la restricción en la difusión de la información proporcionada por las políticas implementadas choca frontalmente con el modelo de negocio planteado por las empresas proveedoras.

La solución planteada no solo respeta la legislación vigente [10][11] sino que ayuda a su cumplimiento. La implantación de un sistema de políticas de alta granularidad en una red social ayuda al cumplimiento del artículo 12 de la Ley Orgánica de Protección de Datos que establece que *“La realización de tratamientos por cuenta de terceros deberá estar regulada en un contrato que deberá constar por escrito o en alguna otra forma”*. La implementación de un sistema de políticas aumenta la especificidad del contrato establecido para la cesión de la información con respecto a las opciones actuales.

La recientemente propuesta reforma de la Ley de Protección de Datos Europea [23] que intenta mejorar la posición del usuario frente a la omnipotencia de las grandes empresas tecnológicas ha generado una amplia polémica. La propuesta, que se encuentra actualmente debatiéndose en el Parlamento europeo ha levantado ampollas en ciertos proveedores de servicio estadounidenses, especialmente Google y Facebook. La unificación de la legislación a nivel europeo y ciertos aspectos como el derecho al olvido en Internet o la implementación de



fuertes multas ante violaciones de la protección de datos amenazan el modelo de negocio de estas empresas.

Conforme avanza la implantación de Internet y la compartición de información personal se generaliza, las posturas de los organismos internacionales y las empresas divergen cada vez más. Este proyecto trata de ponerse de parte de los usuarios haciéndolos conscientes de la difusión de su contenido y ayudándoles a mejorarla.

## **7.2. Líneas futuras**

En esta sección se analizan las posibles extensiones al sistema desarrollado para el trabajo de fin de grado. Dichas extensiones se han identificado a lo largo del desarrollo del sistema y se centran en mejorar su rendimiento y extender su funcionalidad.

### **7.2.1. Implementación en entorno Web**

El objetivo último del sistema es su disponibilidad en el entorno en el que se desarrolla la interacción con las redes sociales. La adaptación del sistema a un entorno Web resulta esencial para la implantación del sistema.

Las interfaces gráficas basadas en formularios son fácilmente portables a un cliente Web. Java EE [24] es una plataforma de programación para desarrollar software en Java. Java EE está enfocada al desarrollo de aplicaciones Web ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones. La portabilidad a un sistema Web mediante el uso de J2EE resulta extremadamente sencilla y tan solo sería necesario el rediseño de las interfaces.

### **7.2.2. Extensión de la funcionalidad**

La extensión de la funcionalidad, consistente en la adicción de atributos a las políticas, puede realizarse fácilmente mediante la modificación del algoritmo de verificación de políticas. El diseño modular de las clases de gestión de políticas permite la adicción continua de atributos sin un impacto significativo sobre la arquitectura del sistema.

### **7.2.3. Mejora del rendimiento**

La complejidad del algoritmo de búsqueda en anchura es exponencial. La mejora de su rendimiento, en su configuración actual, depende exclusivamente de la capacidad de cómputo de los servidores sobre los que se ejecute. La optimización del algoritmo para la creación de RT es posible mediante la distribución del cálculo o el uso de lenguajes de medio y bajo nivel como C o C++.

## Referencias

- [1] Tim O'Reilly, *Qué es Web 2.0. Patrones de diseño y modelos de negocio para la siguiente generación del software*, Fundación Telefónica, 2008
- [2] *Facebook has a Billion Users and a Reveune Question*, Forbes, 04/10/2012
- [3] Banco Mundial – *World DataBank, World Development Indicators, Internet users (Spain)*  
[En línea]  
Disponible: <http://databank.worldbank.org/data/views/reports/chart.aspx>
- [4] IAB Spain – *IV Estudio anual Redes Sociales* [En línea]  
Disponible: [http://www.iabspain.net/wp-content/uploads/downloads/2013/01/IV-estudio-anual-RRSS\\_reducida.pdf](http://www.iabspain.net/wp-content/uploads/downloads/2013/01/IV-estudio-anual-RRSS_reducida.pdf)
- [5] *El ciberacoso se ceba con el adolescente*, El País, 25/10/2010
- [6] *Cuando el 'Hacker' pasó al lado oscuro*, El País, 08/05/2009
- [7] *Google calls in the 'language police'*, BBC News, 20/06/2003
- [8] *92% Of U.S. Companies Now Using Social Media For Recruitment*, Social Times, 06/10/2012
- [9] *Los arrepentidos de Facebook*, El País, 11/11/2009
- [10] *Directiva 95/46/CE del parlamento europeo y del consejo de 24 de octubre de 1995 relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.* [En línea]  
Disponible: [http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/legislacion/union\\_europea/directivas/common/pdfs/B.4-cp--Directiva-95-46-CE.pdf](http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/legislacion/union_europea/directivas/common/pdfs/B.4-cp--Directiva-95-46-CE.pdf)
- [11] *Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.*  
[En línea]  
Disponible: [http://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1999-23750](http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1999-23750)
- [12] *40 Most Popular Social Networking Sites of the World*, SocialMedia today, 06/10/2012
- [13] MySQL, The most popular open source database [En línea]  
Disponible: [www.mysql.com](http://www.mysql.com)
- [14] Database 11G – Oracle [En línea]  
Disponible: [www.oracle.com/es/products/database](http://www.oracle.com/es/products/database)
- [15] Ediciones de SQL Server 2012 [En línea]  
Disponible: <http://www.microsoft.com/es-xl/sqlserver>

[16] The Java Universal Network/Graph Framework [En línea]

Disponible: [jung.sourceforge.com](http://jung.sourceforge.com)

[17] GraphStream, A Dynamic Graph Library [En línea]

Disponible: [graphstream-project.org](http://graphstream-project.org)

[18] Guide to the software requirements definition phase [En línea]

Disponible:

[http://cisas.unipd.it/didactics/STS\\_school/Software\\_development/Guide\\_to\\_the\\_SW\\_requirements\\_definition\\_phase-0503.pdf](http://cisas.unipd.it/didactics/STS_school/Software_development/Guide_to_the_SW_requirements_definition_phase-0503.pdf)

[19] Travers, Jeffrey, and Stanley Milgram, *An experimental study of the small world problem*, Sociometry 32, 1969

[20] Creating a GUI with JFC/Swing [En línea]

Disponible: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/>

[21] SWT, Swing or AWT? Which is right for you [En línea]

Disponible: <http://www.ibm.com/developerworks/grid/library/os-swingswt/>

[22] United Nations Economic Commission for Europe – UN LOCODE [En línea]

Disponible: <http://www.unece.org/cefact/locode/welcome.html>

[23] *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and of the free movement of such data (General Data Protection Regulation)* [En línea]

Disponible: [http://ec.europa.eu/justice/data-protection/document/review2012/com\\_2012\\_11\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/justice/data-protection/document/review2012/com_2012_11_en.pdf)

[24] Java EE at a Glance [En línea]

Disponible: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee>

[25] NetBeans IDE - The smarter and faster way to code [En línea]

Disponible: <https://netbeans.org/>

[26] Visual Paradigm – Boost Productivity with innovative and intuitive technologies [En línea]

Disponible: <http://www.visual-paradigm.com/>

[27] Dropbox [En línea]

Disponible: [www.dropbox.com](http://www.dropbox.com)

[28] BBEdit 10 – It doesn't suck [En línea]

Disponible:

[http://www.barebones.com/products/bbedit/index.html?utm\\_source=thedeck&utm\\_medium=banner&utm\\_campaign=bbedit](http://www.barebones.com/products/bbedit/index.html?utm_source=thedeck&utm_medium=banner&utm_campaign=bbedit)

[29] Chrome – Un navegador Web rápido y seguro [En línea]

Disponible: <https://www.google.com/intl/es/chrome/>

[30] Proyecto de fin de carrera [En línea]

Disponible:

[https://www.uc3m.es/portal/page/portal/administracion\\_campus\\_leganes\\_est\\_cg/proyecto\\_fin\\_carrera](https://www.uc3m.es/portal/page/portal/administracion_campus_leganes_est_cg/proyecto_fin_carrera)

## **Anexo 1: Gestión del proyecto**

En este anexo se especifican los aspectos relativos a la gestión del proyecto que incluye la planificación del trabajo, los medios técnicos utilizados durante el desarrollo de este y el análisis económico del mismo.

## 1. Planificación

En esta sección se detalla la planificación inicial del proyecto y su desarrollo real, así como las desviaciones detectadas.

### 1.1. Planificación inicial

En esta sección se expone la planificación inicial del proyecto. Se incluyen las distintas fases en las que se ha descompuesto y la estimación temporal de estas. En la elaboración de la planificación se han tenido en cuenta jornadas de 8 horas diarias en días laborables.

La planificación inicial abarca desde el 1 de Enero de 2013 hasta el 17 de junio de 2013, un total de 109 días laborables.

La tabla 23 muestra la planificación inicial desglosada.

<b>Trabajo de fin de grado</b>	109 días	01/01/2013	17/06/2013
<b>Planificación inicial</b>	2 días	01/01/2013	03/01/2013
<b>Estado del arte</b>	15 días	04/01/2013	24/01/2013
Estudio de redes	5 días	04/01/2013	10/01/2013
Identificación de atributos	10 días	11/01/2013	24/01/2013
<b>Análisis</b>	15 días	25/01/2013	14/02/2013
Arquitectura del sistema	1 día	25/01/2013	25/01/2013
Estudio tecnológico	4 días	28/01/2013	31/01/2013
Definición de casos de uso	2 días	01/02/2013	04/02/2013
Definición de requisitos	5 días	05/02/2013	11/02/2013
Definición de pruebas de aceptación	3 días	12/02/2013	14/02/2013
<b>Diseño</b>	17 días	15/02/2013	11/03/2013
Diseño del SW	13 días	15/02/2013	05/03/2013
Diagramas de secuencia	4 días	06/03/2013	11/03/2013
<b>Implementación</b>	30 días	12/03/2013	29/04/2013
<b>Pruebas</b>	10 días	30/04/2013	13/05/2013
<b>Documentación</b>	20 días	14/05/2013	17/06/2013

Tabla 23 - Planificación inicial detallada.

Puede apreciarse en la tabla 23 que el tiempo planificado se divide a partes iguales entre implementación/pruebas, documentación, análisis, diseño y estado del arte. La ilustración 22 incluye el diagrama de Gantt del proyecto.

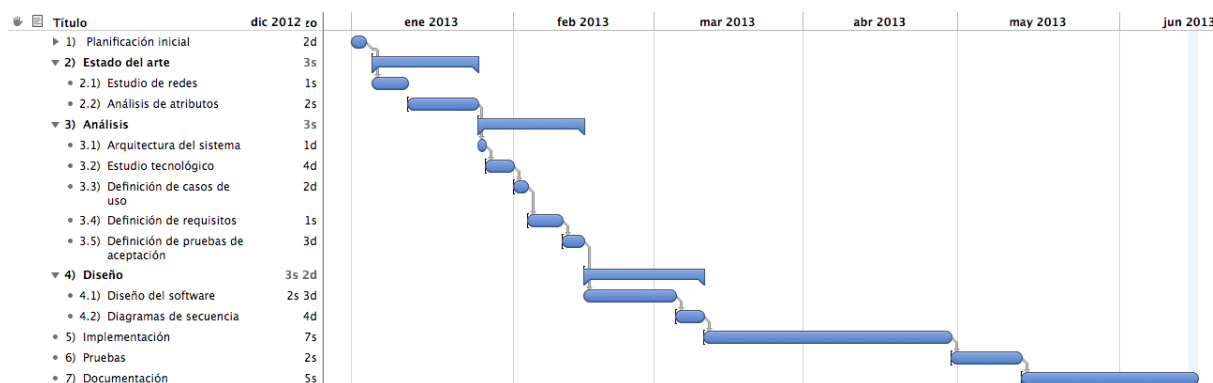


Ilustración 22 - Planificación inicial.

## 1.2. Desarrollo real del proyecto

En esta sección se muestra el desarrollo real del proyecto y se analizan las diferencias con la planificación inicial.

El desarrollo real del proyecto es sensiblemente menor al estimado. El tiempo utilizado en las tareas de análisis y diseño resultó considerablemente menor al planificado. El tiempo sustraído de las tareas de análisis y diseño fue absorbido por la implementación que tomó 16 días más de lo esperado.

<b>Trabajo de fin de grado</b>	98 días	01/01/2013	17/06/2013
<b>Planificación inicial</b>	2 días	01/01/2013	03/01/2013
<b>Estado del arte</b>	20 días	04/01/2013	31/01/2013
Estudio de redes	3 días	04/01/2013	08/01/2013
Identificación de atributos	17 días	09/01/2013	31/01/2013
<b>Análisis</b>	8 días	04/02/2013	13/02/2013
Arquitectura del sistema	1 día	04/02/2013	04/02/2013
Estudio tecnológico	1 días	05/02/2013	05/02/2013
Definición de casos de uso	2 días	06/02/2013	07/02/2013
Definición de requisitos	3 días	08/02/2013	12/02/2013
Definición de pruebas de aceptación	1 días	13/02/2013	13/02/2013
<b>Diseño</b>	7 días	14/02/2013	22/02/2013
Diseño del SW	5 días	14/02/2013	20/02/2013
Diagramas de secuencia	2 días	21/02/2013	22/02/2013
<b>Implementación</b>	46 días	25/02/2013	08/05/2013
<b>Pruebas</b>	3 días	09/05/2013	15/05/2013
<b>Documentación</b>	12 días	30/05/2013	17/06/2013

Tabla 24 - Desarrollo real del proyecto detallado.

En total se han invertido 98 días en la realización del proyecto. La desviación sobre la planificación es de cerca del 11%. El origen de la desviación proviene de la falta de experiencia en la planificación de proyectos y en el avance irregular de la implementación.

La desviación con respecto al análisis y diseño proviene de una sobre-estimación del trabajo a realizar que. Gracias a la experiencia adquirida en el desarrollo de software sobre la tecnología escogida (Java) fue posible agilizar las fases previas al desarrollo. En la ilustración 23 se presenta el diagrama de Gantt del desarrollo.

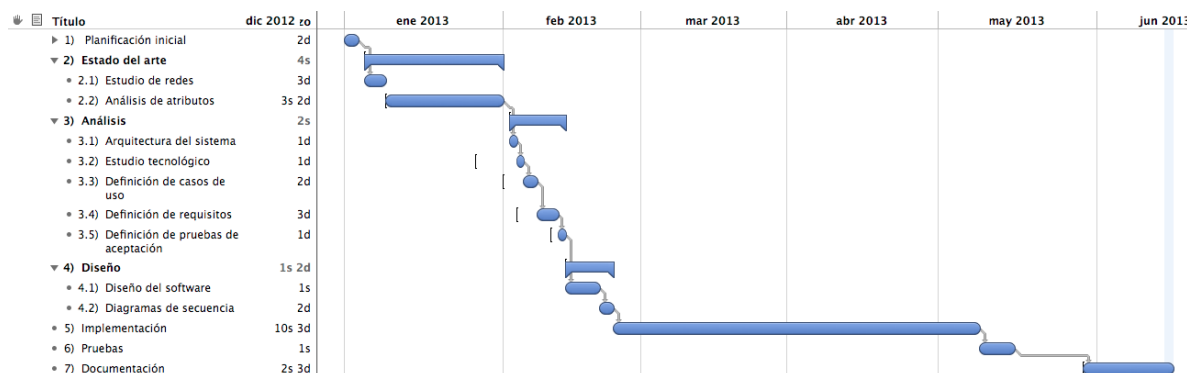


Ilustración 23 - Desarrollo real del proyecto.

## 2. Medios técnicos empleados

En esta sección se especifican las herramientas utilizadas a lo largo del proyecto. Se incide tanto en el SW como en el HW mostrando las tablas 25 y 26 información básica sobre las herramientas.

Software	
Herramienta	Descripción
NetBeans[25] 7.3	Entorno de desarrollo libre desarrollado por Sun Microsystems y diseñado principalmente para el desarrollo en Java.
Visual Paradigm Enterprise [26]10.1	Herramienta para el desarrollo de diagramas UML. Utilizada para la creación de modelos y diagramas.
Dropbox[27] 2.0.22	Sistema de almacenamiento de ficheros en la nube. Permite la sincronización automática entre múltiples equipos y el acceso a los contenidos desde una interfaz web.
Apple OS X 10.7.5	Sistema operativo sobre el que se han desarrollado las tareas de análisis, diseño e implementación.
Windows XP SP3	Sistema operativo sobre el que se han realizado ciertas tareas de modelado.
BEdit [28] 10.6.3	Herramienta de edición básica de texto, utilizado para la edición de ciertos ficheros fuente.
Google Chrome[29] 27.0.1453	Navegador Web utilizado a lo largo de todo el proyecto.
Suite Microsoft Office 2011	Suite ofimática con la que se ha realizado la documentación del proyecto.

Tabla 25 - Software utilizado en el desarrollo del proyecto.

Hardware	
Herramienta	Descripción
Portátil MacBook Pro late 2009 13" 2,26 GHz	Equipo utilizado para el desarrollo, la documentación y las pruebas del proyecto.

Tabla 26 - Hardware utilizado en el desarrollo del proyecto.



### 3. Análisis económico del proyecto

Esta sección incluye el análisis económico del proyecto. La sección contiene una especificación de la metodología utilizada para la estimación de costes, el presupuesto inicial, el presupuesto para el cliente y el coste real del proyecto.

Para el desarrollo de la sección se ha utilizado la plantilla proporcionada por la Universidad Carlos III para la documentación de proyectos de fin de carrera [30].

#### 3.1. Metodología de estimación de costes

La estimación de costes se ha realizado tomando en cuenta tanto costes directos como indirectos.

Los costes directos se corresponden con los conceptos directamente relacionados con el desarrollo del proyecto. Este concepto incluye los gastos de mano de obra, equipos, dietas, viajes y herramientas software.

Los gastos en mano de obra se estimarán con el régimen general de la seguridad social como contratado por cuenta ajena. Los precios de los equipos y el software son los precios de venta al público (PVP) del momento de la adquisición.

Los costes indirectos son aquellos en los que se incurre durante el desarrollo del proyecto pero sin relación directa con la consecución del objetivo. Estos gastos incluyen el teléfono, la luz, el gas, la conexión a Internet y el alquiler del inmueble en el que se realiza la actividad. De acuerdo con la plantilla proporcionada por la Universidad Carlos III los costes indirectos se han calculado como el 20% de los costes directos.

#### 3.2. Presupuesto inicial

Esta sección incluye el presupuesto inicial que abarca los costes presupuestados para todo el proyecto.

En este caso el 21% de IVA no está incluido en ninguno de los gastos reflejados salvo en el coste total del proyecto.

##### 3.2.1 Gastos de personal

Para el cálculo de los gastos de personal se ha tenido en cuenta la dedicación de un único ingeniero a lo largo de todo el proyecto, con una dedicación de 8 horas diarias en días laborables durante los 109 días estimados para la realización del proyecto. El coste de hombre/mes se ha obtenido del modelo proporcionado por la Universidad Carlos III. Se ha considerado que este importe es bruto y se le han añadido los costes de Seguridad Social, del 23,6% en el régimen general.

Gastos de personal					
Recurso	Dedicación	Coste hombres/mes	Coste bruto	Seg. Social	Coste total
Ingeniero	3,633	2.694,39 €	9.789,53€	2.310,33 €	12.099,86 €
	hombres/mes				

Tabla 27 - Gastos en personal.

Se puede apreciar que los cálculos arrojan una dedicación de aproximadamente 3,6 hombres/mes, lo que supone un coste bruto de 9.789,53€ el que, aplicando los gravámenes de la seguridad social, asciende a **12.099,86€**.

### 3.2.1. Gasto en equipos

En esta sección se detallan los gastos relacionados con los equipos utilizados a lo largo del proyecto. El gasto en hardware se limita al equipo especificado en la sección 2. del presente anexo. La tabla 28 muestra los costes imputables al equipo así como los datos utilizados para su cálculo.

El período de depreciación para el equipo es el utilizado en el ámbito de la Administración General.

Gastos en equipos				
Descripción	Coste	Dedicación	Período de depreciación	C. imputable
MacBook Pro late 2009	1.016,00€	3,633 meses	36 meses	102,53 €
Coste total imputable				102,53 €

Tabla 28 - Gasto en equipos.

### 3.2.2. Gasto en software

En esta sección se detallan los gastos del software especificado en la sección 2. del presente anexo. La tabla 29 muestra los costes imputables al software utilizado, así como los datos utilizados para su cálculo.

El período de depreciación utilizado es, al igual que en el caso anterior, el usado en la Administración General del Estado.

Gastos en software				
Descripción	Coste	Dedicación	Período de depreciación	C. imputable
Suite Microsoft Office	269,00€	3,633 meses	36 meses	27,15 €
Visual Paradigm Enterprise	1.048,18€ <sup>1</sup>	3,633 meses	36 meses	105,78 €
Coste total imputable				132,93 €

Tabla 29 - Gastos en software.

<sup>1</sup> El producto se ofrece en dólares, para el cálculo del coste se ha utilizado el tipo de cambio euro-dólar del día de adquisición (26/12/2012) 1€ = 1,3347\$

### 3.2.3. Gastos en consumibles

En esta sección se detallan los gastos en consumibles. En este caso los gastos se reducen a material de oficina como folios, bolígrafos, etc. La tabla 30 resume los gastos en consumibles del proyecto.

Gastos en consumibles			
Descripción	Coste unitario	Cantidad	Coste total
Material de oficina	13,23€	1	13,23 €
<b>Coste total imputable</b>			<b>13,23 €</b>

Tabla 30 - Gastos en consumibles.

### 3.2.4. Gastos de viaje y dietas

En esta sección se detallan los gastos de viajes y dietas realizados durante el proyecto. A efectos del cliente se considera el tutor del proyecto ubicado en el término municipal de Leganés. Ya que las reuniones con el cliente requerían de traslado desde el término municipal de Madrid se ha incluido el coste del transporte. El importe de dietas se ha asignado en 10€ al día.

Gastos en viajes y dietas			
Descripción	Coste unitario	Cantidad	Coste total
Transporte	39,60 €/mes	3 meses	118,80 €
Dietas	10,00 €/día	109 días	1.090,00 €
<b>Coste total imputable</b>			<b>1208,80 €</b>

Tabla 31 - Gastos en viajes y dietas.

### 3.2.5. Costes directos

En esta sección se muestra el total de costes directos asociados al proyecto. El total proviene de la suma de los conceptos calculados en los apartados anteriores: gastos en personal, equipos, software, consumibles y dietas. La tabla 32 muestra la suma de estos conceptos y el total de costes directos del proyecto.

Costes directos	
Concepto	Coste
Personal	12.099,86 €
Equipos	102,53 €
Software	132,93 €
Consumibles	13,23 €
Viajes y dietas	1208,80 €
<b>Total</b>	<b>13.557,35 €</b>

Tabla 32 - Costes directos.

### 3.2.6. Costes indirectos

Los costes indirectos se han calculado de acuerdo a lo establecido en la sección 3.1 del presente anexo se han estimado como el 20% de los costes directos.

De esta forma y con los resultados obtenidos en la sección anterior el total de costes indirectos asciende a **2.711,47€**.

### 3.2.8. Estimación de costes

En esta sección se detalla la estimación de costes para el proyecto. El total de costes procede de los costes identificados en las secciones anteriores a los que se les ha aplicado el IVA.

Costes	
Concepto	Coste
Personal	12.099,86 €
Equipos	102,53 €
Software	132,93 €
Consumibles	13,23 €
Viajes y dietas	1208,80 €
Gastos directos	13.557,35 €
Gastos indirectos	2.711,47 €
Sub-total sin IVA	16.268,82 €
IVA 21%	3.416,45 €
<b>Total</b>	<b>19.685,27 €</b>

Tabla 33 - Estimación de costes.

### 3.3. Presupuesto para el cliente

En esta sección se muestra el presupuesto para el cliente, se incluyen los conceptos incluidos en apartados anteriores a los que se añade un apartado de riesgos y otro de beneficios.

El porcentaje de riesgo se ha definido en un 10% y el de beneficio en el 20%. Estos beneficios serán el único dinero que se perciba por el desarrollo del sistema.

La tabla 34 muestra el presupuesto a entregar al cliente.

Presupuesto para el cliente	
Concepto	Coste
Personal	12.099,86 €
Equipos	102,53 €
Software	132,93 €
Consumibles	13,23 €
Viajes y dietas	1208,80 €
Gastos directos	13.557,35 €
Gastos indirectos	2.711,47 €
Total gastos sin riesgo	16.268,82 €
Riesgo 10%	1.626,88€
Total sin beneficios	17.895,70 €
Beneficios 20%	3.579,14 €
Sub-total sin IVA	21.474,84 €
IVA 21%	4.509,72€
<b>Total</b>	<b>25.984,56 €</b>

Tabla 34 - Presupuesto para el cliente.

El coste total del proyecto para el cliente es de 25.984,56 €, veinticinco mil novecientos ochenta y cuatro euros con cincuenta y seis céntimos.

### 3.4. Coste final y análisis de la desviación

En esta sección se muestra el coste final del proyecto y la desviación producida con respecto al coste estimado inicialmente. Debido a la desviación del número de días requeridos para el desarrollo tanto los costes directos como indirectos han sufrido modificaciones debido a la modificación de los períodos de amortización.

La tabla 35 muestra una comparativa entre la el presupuesto inicial y el coste final. Para el cálculo del coste total de las distintas partes del proyecto se han utilizado los mismos costes base modificando el período de amortización. La tabla incluye la variación desglosada por apartados y la variación final sobre el coste del proyecto.

Desviación del coste			
Concepto	Coste presupuestado	Coste real	Desviación
Personal	12.099,86 €	10.879,98 €	- 1.219,88 €
Equipos	102,53 €	92,20 €	- 10,33 €
Software	132,93 €	119,53 €	- 13,40 €
Consumibles	13,23 €	13,23 €	0 €
Viajes y dietas	1208,80 €	1098,80€	- 110,00 €
Total directos	13.557,35 €	12.203,64 €	- 1.353,71 €
Total indirectos	2.711,47 €	2.240,73 €	- 470,74 €
<b>Total</b>	<b>16.268,82 €</b>	<b>14.444,37€</b>	<b>- 1.824,45€</b>

Tabla 35 - Desviación del coste desglosada.

La desviación del coste sobre el total es de 1.824,45€, un 11,21% de desviación negativa en el desarrollo del proyecto.

La mejora de tiempo invertido sobre la planificación no solo ha incidido sobre los costes de personal sino que ha afectado al resto de costes directos e indirectos. A pesar de que las fechas de inicio y fin del proyecto han sido las iguales a las planificadas el período comprendido entre el 15 y el 30 de abril no se realizaron trabajos.

## **Anexo 2: Manual de usuario**

Este anexo contiene el manual de usuario para el uso de la aplicación.

## 1. Requisitos previos e instalación

Para poder ejecutar la aplicación han de cumplirse los siguientes requisitos en cuanto a software instalado:

- **JVM:** Java Virtual Machine con versión 1.5 o superior.
- **MySQL:** MySQL con versión 5.5.28 o superior.

En cuanto al hardware el equipo requiere de las siguientes características mínimas:

- **Memoria RAM:** 1GB

Una vez se han verificado estos requisitos la aplicación puede ejecutarse de forma normal mediante el lanzamiento del fichero **Policies.jar**.

## 2. Ejecución y funcionamiento

El software puede ejecutarse mediante doble click en el fichero **Policies.jar**. La aplicación cuenta con las siguientes 5 opciones:

- **Vista principal:** Contiene el menú con las diferentes opciones de la aplicación. Permite acceder a las interfaces de creación y verificación de políticas.
- **AddPolicy:** Contiene los formularios para la creación de una nueva política.
- **AddHop:** Contiene los formularios para la configuración de un atributo de relación de la política. Transitada desde **AddPolicy**.
- **CheckPolicies:** Contiene los formularios para la solicitud de un dato por parte de un usuario y la verificación de las políticas.
- **Grapher:** Permite visualizar el grafo que une a un usuario solicitante y un administrador. Transitada desde **CheckPolicies**.

Al iniciar la aplicación se muestran los mensajes que aparecen en las ilustraciones 24 y 25.



Ilustración 24 - Construcción de tabla temporal.

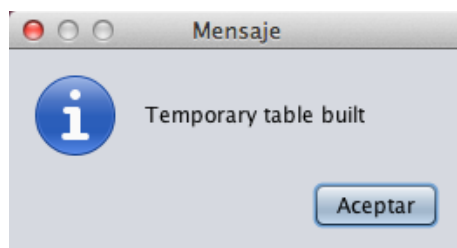


Ilustración 25 - Tabla temporal construida.

Tras cerrar el mensaje de la ilustración 25 se muestra el menú “Main View” con las dos funcionalidades principales. El aspecto de “Main View” puede observarse en la ilustración 26.

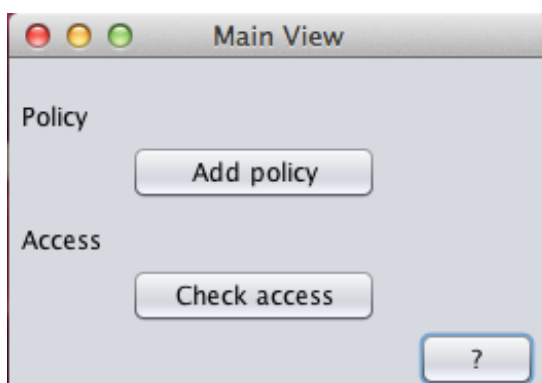


Ilustración 26 - Vista principal de la aplicación.

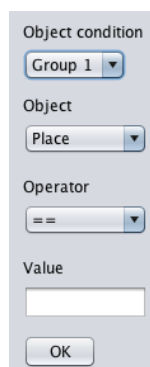
## 2.1. Creación de una política

Para crear una política para un usuario concreto el usuario deberá pulsar en el botón “Add Policy” de la vista principal. Una vez haya pulsado se mostrará la interfaz de la ilustración 27.

Ilustración 27 - Interfaz para la creación de políticas.

La interfaz permite añadir a la política atributos de objeto, sujeto y relación. Para añadir los atributos de objeto el usuario hace uso del menú “Object condition” de la interfaz. La ilustración 28 muestra los formularios para la adicción de atributos de objeto:

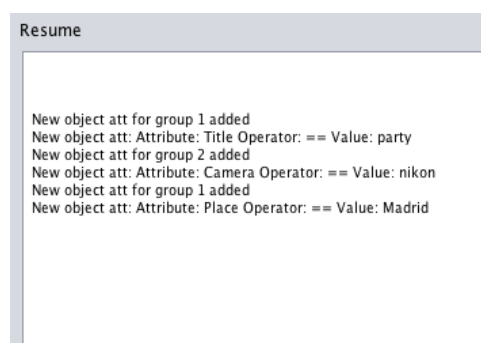


El formulario 'Object condition' tiene un diseño vertical. En la parte superior, hay un desplegable 'Group 1' con una flecha hacia abajo. Debajo de él, el texto 'Object' precede a un desplegable 'Place' con una flecha hacia abajo. A continuación, el texto 'Operator' precede a un desplegable '==' con una flecha hacia abajo. El texto 'Value' precede a un campo de texto vacío. En la parte inferior del formulario, hay un botón 'OK'.

**Ilustración 28 - Formulario para la adición de atributos de objeto.**

Los atributos se organizan en grupos, todos los atributos de un mismo grupo se evalúan como AND. Es decir, si un grupo contiene 3 atributos del objeto el objeto deberá cumplir las 3 condiciones para ser afectado por la política. En cambio si existen 2 grupos de atributos de objeto cualquier objeto con las características de alguno de los grupos se verá afectado por la política. El primer desplegable permite seleccionar el grupo que va a contener el atributo seleccionado.

El segundo desplegable permite elegir el atributo a evaluar. Los posibles valores son "Place", "Title", "Camera" y "Description". El tercer desplegable permite elegir el operador, los operadores disponibles son "==" (igual a) y "!=" (no igual a). La caja de texto permite introducir el valor que ha de cumplir la condición establecida. Una vez se ha pulsado el botón "OK" el panel de información situado a la derecha de la interfaz muestra un mensaje como el de la ilustración 29.

El panel 'Resume' es un recuadro con un título 'Resume' en la parte superior. El contenido del panel es un texto que muestra una lista de acciones realizadas: 'New object att for group 1 added', 'New object att: Attribute: Title Operator: == Value: party', 'New object att for group 2 added', 'New object att: Attribute: Camera Operator: == Value: nikon', 'New object att for group 1 added' y 'New object att: Attribute: Place Operator: == Value: Madrid'.

**Ilustración 29 - Información sobre atributos de objeto.**

Para añadir un atributo de sujeto los pasos son los mismos. Al igual que los de objeto los atributos de sujeto se evalúan en grupos. En este caso a los operadores disponibles para el objeto se suman "<" (menor), "<=" (menor o igual), ">" (mayor) y ">=" (mayor o igual) ya que uno de los atributos de sujeto es la edad, que puede poseer valor numérico.

Para añadir un atributo de relación debe considerarse, al igual que en los casos anteriores el grupo, pero además los atributos de relación se descomponen en saltos. Cada grupo puede contener un máximo de 6 saltos. El menú de atributos de relación se muestra en la ilustración 30.

Ilustración 30 - Formulario para la adición de atributos de relación.

Una vez se ha seleccionado el grupo y el salto que se desea configurar tras pulsar “OK” se transita a la interfaz mostrada en la ilustración 31.

Ilustración 31 - Interfaz para la adición de hop.

En la interfaz pueden seleccionarse las características de la relación y estas se muestran en el panel informativo de la misma forma que en la interfaz **AddPolicy**. En la esquina superior de la interfaz se muestra el grupo y el salto que se está configuración. Una vez se han seleccionado los parámetros y los valores al pulsar el botón “Add hop” se transita de nuevo a la interfaz **AddPolicy**. Tras la inserción de un atributo de relación el panel informativo muestra un mensaje con las siguientes características:

```
Rule for path 1 and hop 1 added
Role: Friend Operator: == Direction: F&B
Trust: Medium Operator ==
Creation time: Wed Jun 23 00:00:00 CET 6 Operator: >
```

Ilustración 32 - Información de salto añadido.

Tanto en la interfaz **AddHop** como **AddPolicy** los atributos seleccionados pueden reescribirse, es decir, se puede modificar el valor de cualquier atributo de cualquier grupo. En ambas interfaces mediante el botón “Remove” pueden reiniciarse los valores de la política.

Una vez se han establecido los valores de la política puede seleccionarse un usuario administrador. El sistema verificará la existencia del usuario en la base de datos y lo mostrará en la interfaz en caso de que exista. Al igual que los valores de las políticas el identificador de usuario puede modificarse durante la ejecución.

La política puede guardarse mediante el botón “Submit”, si la inserción en la base de datos es satisfactoria se mostrará un mensaje como el mostrado en la ilustración 33.

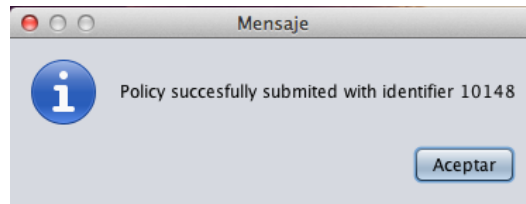


Ilustración 33 - Mensaje de confirmación.

Siendo el número el identificador único de la política en el sistema.

## 2.2. Solicitud de dato

Para verificar el funcionamiento del sistema de políticas el usuario debe acceder a la opción “Check Policies”. La interfaz de verificación tiene el siguiente aspecto.

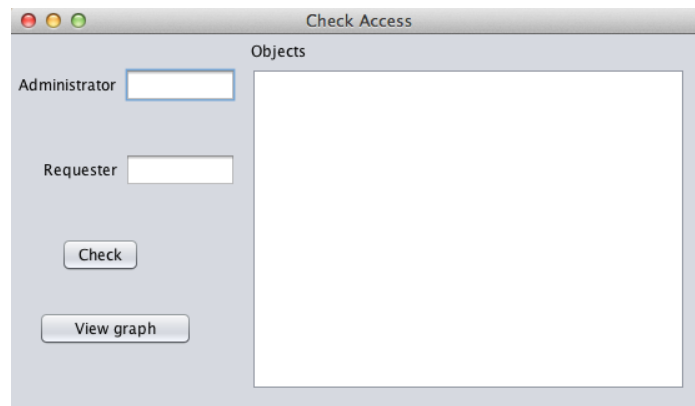


Ilustración 34 - Interfaz Check Access para la verificación de políticas.

La interfaz permite verificar el acceso de un solicitante a los objetos de un usuario administrador. Una vez se han introducido los identificadores de solicitante y administrador el sistema verifica la existencia de ambos usuarios, si la verificación es satisfactoria se procederá a obtener el conjunto de paths (RT) entre solicitante y administrador y a verificar las políticas para los objetos del administrador. Una vez ha finalizado el proceso el panel informativo muestra un mensaje como el de la ilustración 35.



Ilustración 35 - Objetos y acceso.

En el que aparecen los objetos del usuario administrador y los permisos del solicitante sobre ellos. En caso de que el solicitante tenga acceso al objeto se muestra su identificador (título + hora de publicación) y el símbolo ✓ en caso de que el solicitante no tenga acceso al recurso el símbolo mostrado es ✗.

La interfaz también permite mostrar el grafo de relaciones entre ambos usuarios. Mediante la pulsación del botón “View graph” una nueva interfaz se muestra conteniendo el grafo, la ilustración 36 contiene la interfaz.

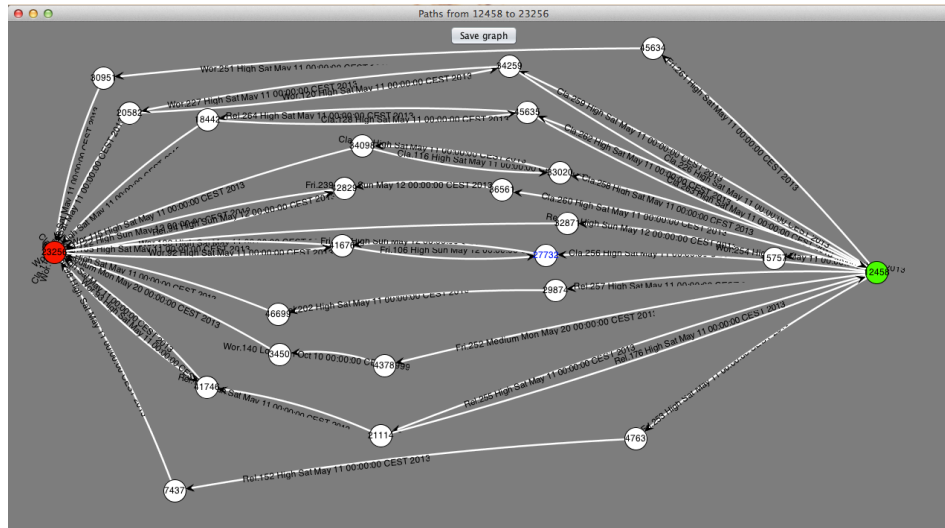


Ilustración 36 - Interfaz Grapher.

La interfaz muestra el usuario solicitante en verde y el administrador en rojo, los nodos comprendidos entre ambos se muestran en color blanco. La interfaz contiene el RT, es decir, el conjunto de paths entre el solicitante y el administrador.

Las aristas incluyen información de la relación, se especifica la confianza y la fecha de creación de esta. Cada arista posee un identificador único.

Los nodos son pulsables y pueden desplazarse por la interfaz. Esta incluye un botón “Save graph” que almacena una imagen PNG del grafo en el directorio dónde se ha lanzado la aplicación.

## **Anexo 3: Identificación de atributos**

Este anexo contiene la identificación de atributos realizada en el estado del arte.

## 1. Introducción

Los atributos de las redes a analizar se dividen en 3 grupos:

- **Datos:** Se consideran dato a cualquier tipo de información compartida o publicada en la red social, este apartado comprende tanto enlaces como contenido audiovisual (audio, fotografías y vídeos). Este punto también engloba contenedores de datos como páginas públicas, grupos de usuarios y eventos.
- **Usuario:** Se consideran usuario a la representación virtual de los entes humanos que hacen uso del sistema. Si los datos son sujetos pasivos dentro de la red los usuarios son los objetos activos que realizan acciones sobre los datos.
- **Relación:** En el análisis se define la relación como el nexo entre 2 usuarios de la red.

### 1.1. Leyenda

La información relativa a los atributos se muestra en tablas de 4 niveles siendo el primero de ellos el tipo de atributo, el segundo el nombre del atributo, el tercero el valor del atributo y el cuarto una breve descripción de este. Los tipos en los que se han englobado los atributos son los siguientes:

- Información básica
- Información detallada
- Información académica y profesional (para los usuarios)
- Contenido
- Impacto
- Privacidad

Todas las tablas agrupan los atributos siguiendo un orden descendente de esta lista.

Así mismo la mayor parte de los posibles valores de los atributos se engloban en los siguientes:

- |                |            |         |          |
|----------------|------------|---------|----------|
| · Texto        | · Numérico | · Vídeo | · Imagen |
| · Hipervínculo | · Sí/No    | · Audio |          |

Cuando el valor de un atributo sea una estructura de datos propia de la red se indicará el nombre de esta acompañado del símbolo “\*”

## 2. Facebook

### 2.1. Datos

Se han identificado los siguientes tipos de datos en Facebook:

- **Publicaciones:** Contenido externo o propio compartidos por el usuario en su perfil o en el de otros.
- **Contenido audiovisual:** Contenido almacenado en la propia red en forma de imágenes o vídeos en el que pueden ser etiquetados los usuarios.
- **Grupos:** Comunidades temáticas incluidas en la propia red, pueden ser públicos o privados y permiten compartir todo tipo de contenido, incluyendo ficheros. Los grupos están orientados a aunar a usuarios con intereses comunes aleccionando su colaboración.
- **Páginas:** Sitios públicos incluidos en la red que permiten promocionar y compartir intereses, empresas, productos y servicios. Por definición públicos y más abiertos a los usuarios que los grupos. El usuario puede mostrar interés en las páginas mediante “Me gusta”.
- **Eventos:** Sitio que informa de eventos reales con fecha-hora, localización y descripción.

#### 2.1.1. Publicación

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Contenido</b>	Enlace	Hipervínculo	Hipervínculo al contenido externo enlazado
	Resumen	Texto	Resumen del contenido en formato de texto.
	Resumen gráfico	Imagen/Vídeo/Audio	Contenido funcional insertado a modo de resumen gráfico en la publicación.
	Descripción	Texto/Usuario(s)*	Comentario al enlace añadido por el publicador que puede contener referencias a otros usuarios con los que se haya establecido relación de amistad.
	Destacado	Sí/No	Opción que permite establecer para la publicación una posición preponderante en el muro del usuario.
<b>Impacto</b>	Me gusta	Usuario(s)*	Usuarios que han indicado afinidad por el contenido.
	Comentarios	Texto/Imagen/Vídeo/Audio	Publicación de usuarios en un enlace que puede contener otro enlace o contenido audiovisual, además de referencias a otros usuarios.
<b>Privacidad</b>	Publico	Sí/No	El contenido se difunde de forma

		pública.
Amigos	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que hayan establecido una relación de amistad con el publicador.
Privado	Sí/No	El contenido solo es visible al publicador.
Personalizado	Amigos de amigos (Sí/No)	El contenido es visible a usuarios que hayan establecido una relación de amistad con amigos del publicador.
	Usuarios (lista)	El contenido es visible exclusivamente a las personas indicadas.
	Grupos (nombres)	El contenido solo es visible a los miembros de los grupos indicados.
	Usuarios (lista)	El contenido no es visible a las personas indicadas.

Tabla 36 - Atributos y valores de una publicación en Facebook.

## 2.1.2. Contenido audiovisual

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha	Fecha y hora	Fecha y hora en la que se ha realizado la publicación.
	Dispositivo	Texto	Descripción del dispositivo con el que se ha tomado o publicado el contenido.
	Ubicación	Ubicación	Representación sobre mapa del lugar de toma o publicación del contenido.
	Etiquetas	Usuario(s)*	Referencia a usuarios.
<b>Contenido</b>	Descripción	Texto/Usuario(s)*	Comentario al enlace añadido por el publicador que puede contener referencias a otros usuarios con los que se haya establecido relación de amistad.
	Destacado	Sí/No	Opción que permite establecer para la publicación una posición preponderante en el muro del usuario.
<b>Impacto</b>	Me gusta	Usuario(s)*	Usuarios que han indicado afinidad por el contenido.
	Comentarios	Publicación*	Publicación de contactos.
<b>Privacidad</b>	Publico	Sí/No	El contenido se difunde de forma pública.
	Amigos	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que hayan establecido una relación de amistad con el publicador.
	Privado	Sí/No	El contenido solo es visible al publicador.



	Personalizado	Amigos de amigos (Sí/No)	El contenido es visible a usuarios que hayan establecido una relación de amistad con amigos del publicador.
		Usuarios (lista)	El contenido es visible exclusivamente a las personas indicadas.
		Grupos (nombres)	El contenido solo es visible a los miembros de los grupos indicados.
		Usuarios(lista)	El contenido no es visibles a las personas indicadas.
	Aparición en biografía	Sí/No	Posibilidad de elección en la aparición del contenido en el muro.

Tabla 37 - Atributos y valores del contenido audiovisual de Facebook.

## 2.1.3. Grupo

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del grupo.
	Descripción	Texto	Información relevante sobre el grupo.
	Miembros	Usuario(s)*	Lista de usuarios miembros del grupo.
<b>Contenido</b>	Contenido audiovisual	Imagen/Vídeo	Visible para todos los miembros del grupo.
	Archivos	Documento(s)	Documentos descargables.
		Fichero(s)	Otros ficheros descargables.
	Muro	Imagen/Video/ Publicación*	Contenido publicado por los usuarios en el muro del grupo, visible para los miembros del grupo.
	Eventos	---	Eventos del grupo, visibles para los miembros del grupo.
<b>Privacidad</b>	Abierto	Sí/No	El contenido se difunde de forma pública.
	Cerrado	Sí/No	La información del grupo y los usuarios que forman parte de él son públicos pero las publicaciones privadas.
	Secreto	Sí/No	La información del grupo solo es visibles a sus miembros.

Tabla 38 - Atributos y valores de los grupos de Facebook.

## 2.1.4. Página

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre de la página
	Tipo	Texto	Posibles valores: Negocio/Empresa/Institución/Marca/Producto/Artista/Grupo/Personaje/Causa/Comunidad/Entretenimiento
	Descripción detallada	Texto	Contacto/Teléfono/Categoría/Responsable...

	Impacto	Númérico	Número de seguidores, usuarios que han pulsado “Me gusta”.
<b>Contenido</b>	Contenido audiovisual	Imagen/Vídeo	Visible de forma pública.
	Muro	Imagen/Vídeo/ Publicación*	Contenido publicado por los usuarios en el muro de la página, visible de forma pública.

Tabla 39 - Atributos y valores de una página de Facebook.

### 2.1.5. Evento

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre de la página
	Responsable	Usuario/Página /Grupo	Entidad creadora del evento.
	Descripción	Texto	Descripción del contenido del evento.
	Fecha	Fecha y hora	Fecha y hora de inicio del evento.
	Localización	Ubicación	Localización sobre un mapa del lugar de realización del evento.
<b>Contenido</b>	Muro	Imagen/Video/ Publicación*	Contenido publicado por los invitados y asistentes en el muro del evento.
<b>Impacto</b>	Participantes	Usuario(s)*	Usuarios que han confirmado la asistencia al evento.
	Posibles	Usuario(s)*	Usuarios que quizá asistan al evento.
	Invitados	Usuario(s)*	Usuarios que no han confirmado la asistencia al evento.
<b>Privacidad</b>	Público	Sí/No	El evento es accesible públicamente.
	Amigos de invitados.	Sí/No	El evento es accesible para usuarios con relaciones de amistad con los invitados.
	Invitación	Usuario(s)*	El evento solo es accesible para los usuarios invitados.

Tabla 40 - Atributos y valores de un evento de Facebook.

### 2.2. Usuario

El usuario centraliza la acción social interviniendo en la publicación de datos en la red social. En Facebook el usuario cuenta con un gran número de atributos y estos con una versátil configuración de la privacidad.

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del usuario.
	Apellidos	Texto	Apellidos del usuario.
	Residencia	Ciudad actual	Ciudad de residencia del usuario.
		Ciudad de origen	Ciudad de origen del usuario.
	Familiares	Usuario	Usuario con el que comparte nexo familiar.
		Parentesco	Tipo de parentesco con el familiar.
	Contacto	Mail	Dirección de correo electrónico del

			usuario.
		Teléfono	Número de teléfono del usuario.
		Dirección	Dirección del usuario
		Fecha de nacimiento	Fecha de nacimiento del usuario.
		Sexo	Hombre/Mujer Sexo del usuario.
		Interés sexual	Hombres/Mujeres /Ambos Intereses sexuales del usuario.
		Religión	Texto Creencias religiosas del usuario.
		Ideología política	Texto Ideología política del usuario.
		Idiomas	Texto Idiomas hablados por el usuario.
		Situación sentimental	Texto Posibles valores: Relación abierta/Es complicado/Casado/Divorciado/Separado/Viudo/Soltero/Prometido/En una relación abierta
<b>Información académica y profesional</b>	Formación universitaria	Fecha de inicio	Fecha de inicio de la carrera universitaria.
		Fecha de fin	Fecha de finalización de la carrera universitaria.
		Universidad	Universidad en la que se ha cursado la carrera.
		Carrera	Nombre de la carrera universitaria.
		Especialidad	Nombre de la especialidad.
		Descripción	Descripción de la carrera universitaria.
	Educación secundaria	Ciudad	Ciudad en la que se realizaron los estudios.
		Institución	Nombre de la institución educativa.
		Fecha de inicio	Fecha de inicio de los estudios.
		Fecha de fin	Fecha de finalización de los estudios.
	Empleo	Actual (Sí/No)	Define si el usuario ocupa el puesto en la actualidad.
		Institución	Institución o empresa empleadora.
		Ciudad	Ciudad en la que se desempeña el trabajo.
		Descripción	Descripción del puesto de trabajo.
		Fecha de inicio	---
		Fecha de fin	---
<b>Favoritos</b>	Música	Página*	Página de temática musical sobre la que el usuario ha pulsado "Me gusta".
	Televisión	Página*	Página de temática televisiva sobre la que el usuario ha pulsado "Me gusta".
	Actividades	Página*	Página de actividad sobre la que el usuario ha pulsado "Me gusta".
	Libros	Página*	Página de temática literaria sobre la que el usuario ha pulsado "Me gusta".

Películas	Página*	Página de temática cinematográfica sobre la que el usuario ha pulsado “Me gusta”.
Juegos	Página*	Página de juego sobre la que el usuario ha pulsado “Me gusta”.
Deportistas	Página*	Página pública de deportista sobre la que el usuario ha pulsado “Me gusta”.
Equipos	Página*	Página pública de equipo sobre la que el usuario ha pulsado “Me gusta”.
Deportes	Página*	Página de temática deportiva sobre la que el usuario ha pulsado “Me gusta”.
Intereses	Página*	Página de un interés determinado sobre la que el usuario ha pulsado “Me gusta”.
Gente a la que admira	Página*	Página pública personal sobre la que el usuario ha pulsado “Me gusta”.
Otros	Página*	Otras páginas sobre las que el usuario ha pulsado “Me gusta”.

Tabla 41 – Atributos y valores de un usuario de Facebook.

La difusión de estos atributos de usuario es plenamente configurable con los siguientes valores:

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Privacidad</b>	Publico	Sí/No	El contenido se difunde de forma pública.
	Amigos	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que hayan establecido una relación de amistad con el publicador.
	Privado	Sí/No	El contenido solo es visible al publicador.
	Personalizado	Amigos de amigos (Sí/No)	El contenido es visible a usuarios que hayan establecido una relación de amistad con amigos del publicador.
		Usuario(s)*	El contenido es visible exclusivamente a las personas indicadas.
		Grupos (nombres)	El contenido solo es visible a los miembros de los grupos indicados.
		Usuario(s)*	El contenido no es visibles a las personas indicadas.

Tabla 42 - Gestión de la privacidad de los atributos de usuario en Facebook.

### 2.3. Relación

Las relaciones entre usuarios en Facebook están bien definidas y poseen un gran número de parámetros configurables por el usuario de forma gráfica a través de la opción “ver amistad”. Los atributos de la relación son los siguientes:

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha de inicio (Facebook)	Fecha	Fecha de inicio de la relación de amistad en Facebook.
	Fecha de inicio	Fecha	Fecha de inicio de la relación de amistad.
	Lugar	Ubicación	Lugar de inicio de la relación de amistad.
	Amigos en común	Usuario(s)*	Usuarios con los que ambos miembros de la relación mantienen amistad en la red.
<b>Contenido</b>	Muro	Imagen/Video/Publicación*	Contenido compartido entre ambos miembros de la relación.
	Portada	Imagen*	Imagen de portada de la página de la relación.
<b>Privacidad</b>	Publico	Sí/No	La amistad se difunde de forma pública.
	Amigos	Sí/No	La amistad es visible a los usuarios que hayan establecido una relación de amistad con el publicador.
	Privado	Sí/No	La amistad solo es visible al publicador.
	Personalizado	Amigos de amigos (Sí/No)	La amistad es visible a usuarios que hayan establecido una relación de amistad con amigos del publicador.
		Usuario(s)*	La amistad es visible exclusivamente a las personas indicadas.
		Grupos (nombres)	La amistad solo es visible a los miembros de los grupos indicados.
		Usuario(s)*	La amistad no es visibles a las personas indicadas.

Tabla 43 – Atributos y valores de una amistad en Facebook.

## 2.4. Resumen

Como se puede apreciar en las tablas presentadas la posibilidad de configuración de los contenidos publicados en la red social por parte del usuario es muy extensa. Cabe destacar la unificación de la gestión de la privacidad, que permite de forma sencilla limitar la difusión de contenidos a determinados usuarios o excluirlos de su difusión.

Además Facebook dispone de un panel de preferencias generales en las que se pueden modificar los siguientes parámetros:

- Que usuarios pueden publicar contenido en el muro.
- Que usuarios pueden ver el contenido publicado en el muro.

La gestión de estos parámetros se realiza mediante un panel de privacidad idéntico al de la tabla 7, es decir, se puede limitar la publicación o etiquetado del contenido incluso a nivel de usuario.

Además Facebook permite la censura previa de las etiquetas en imágenes y de la publicación de contenidos en el muro del usuario, aunque sin posibilidad de especificar a qué usuarios o grupos se censura.

Facebook también permite bloquear solicitudes de amistad u otra clase de invitaciones a usuarios determinados. El bloqueo de solicitudes de amistad hace que el perfil del usuario sea invisible para el sujeto bloqueado impidiendo que este pueda ponerse en contacto con el usuario.

Se puede concluir que la administración del contenido de Facebook está muy bien enfocada para su gestión por parte del usuario, con menús estándar e intuitivos que permiten de forma sencilla limitar la difusión de contenidos. Aunque como se verá más adelante el uso de estas opciones se encuentra disponible a posteriori, después de la publicación del contenido y no antes, al igual que sucede en gran parte de las redes sociales estudiadas.

### 3. Google +

El nuevo intento de Google para entrar en el mercado de las grandes redes sociales presenta una gestión del contenido un tanto confusa. La integración directa con el resto de servicios de la compañía como Gmail y Youtube provoca que la organización del contenido resulte caótica y que muchos de los usuarios que Google presenta en las estadísticas no sean usuarios reales del servicio.

La principal novedad que presenta Google + con respecto a otras alternativas es el uso de “círculos”. Los círculos constituyen organizaciones independientes de usuarios agrupados según criterios del propio usuario. El usuario crea un determinado grupo e incluye a sus contactos en él, los grupos permiten una gestión independiente del contenido ya que la difusión de este puede limitarse clasificándolo por grupos.

#### 3.1. Datos

Se han identificado los siguientes tipos de datos en Google +:

- **Publicaciones:** Contenido externo o propio compartidos por el usuario en su perfil o en el de otros.
- **Contenido audiovisual:** Contenido almacenado en la propia red en forma de imágenes o vídeos en el que pueden ser etiquetados los usuarios.
- **Comunidades:** Unión libre de usuarios con un interés común que comparten sus publicaciones en la comunidad de forma pública al resto de miembros.
- **Eventos:** Sitio que informa de eventos reales con fecha-hora, localización y descripción.
- **Páginas:** Sitios públicos incluidos en la red que permiten promocionar y compartir intereses, empresas, productos y servicios. Por definición públicos y más abiertos a los usuarios que los grupos. El usuario puede mostrar interés en las páginas mediante el “+ 1”.

A continuación se presentan en forma de tabla los atributos de cada uno de los tipos y sus posibles valores, así como una breve descripción de los mismos.

##### 3.1.1. Publicación

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Contenido</b>	Enlace	Hipervínculo	Hipervínculo al contenido externo enlazado
	Resumen	Texto	Resumen del contenido en formato de texto.
	Resumen gráfico	Imagen/Vídeo/Audio	Contenido funcional insertado a modo de resumen gráfico en la publicación.
	Descripción	Texto/Enlace/Usuario(s)*	Comentario a la publicación añadido por el publicador que puede contener texto, enlaces o referencias a usuarios.
	Destacado	Sí/No	Opción que permite establecer para

			la publicación una posición preponderante en el muro del usuario.
<b>Impacto</b>	+ 1 (más 1)	Usuario(s)*	Usuarios que han indicado afinidad por el contenido.
	Comentarios	Texto/Enlace/ Usuario(s)*	Publicación de usuarios en una publicación que puede contener un enlace o texto, además de referencias a otros usuarios.
<b>Privacidad</b>	Publico	Sí/No	El contenido se difunde de forma pública.
	Círculos	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que pertenezcan a los círculos del publicador.
	Círculos ampliados	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que pertenezcan a los círculos del publicador y a los usuarios que los miembros de sus círculos tengan en círculos.
	Personalizado	Círculo	El contenido es visible a los miembros de un círculo especificado.
		Usuario(s)*	El contenido es visible exclusivamente a los usuarios de Google + indicadas.
		Email	El contenido solo es visible a los perfiles cuyo email se especifica.

Tabla 44 – Atributos y valores de una publicación en Google +.

### 3.1.2. Contenido audiovisual

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha	Fecha y hora	Fecha y hora en la que se ha realizado la publicación.
	Dispositivo	Texto	Descripción del dispositivo con el que se ha tomado o publicado el contenido.
	Dimensiones	Numérico	Dimensiones del fichero.
	Tamaño	Numérico	Tamaño del fichero.
	Exposición	Numérico	Tiempo de exposición
	Apertura	Numérico	Apertura del objetivo
	Longitud de enfoque	Numérico	Longitud de enfoque
	Corrección de la exposición.	Sí/No	Corrección de la exposición
	Flash	Sí/No	Uso de flash
	Etiquetas	Usuario(s)*	Referencia a usuarios.
<b>Contenido</b>	Descripción	Texto/Enlace/ Usuario(s)*	Comentario al enlace añadido por el publicador. Puede contener referencias a otros usuarios o enlaces.



<b>Impacto</b>	+ 1 (más 1)	Usuario(s)*	Usuarios que han indicado afinidad por el contenido.
	Comentarios	Texto/ Hipervínculo	Publicación de usuarios en una publicación que puede contener un enlace o texto, además de referencias a otros usuarios.
<b>Privacidad</b>	Publico	Sí/No	El contenido se difunde de forma pública.
	Círculos	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que pertenezcan a los círculos del publicador.
	Círculos ampliados	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que pertenezcan a los círculos del publicador y a los usuarios que los miembros de sus círculos tengan en círculos.
	Personalizado	Círculo	El contenido es visible a los miembros de un círculo especificado.
		Usuario(s)*	El contenido es visible exclusivamente a los usuarios de Google + indicadas.
		Email	El contenido solo es visible a los perfiles cuyo email se especifica.

Tabla 45 – Atributos y valores del contenido audiovisual en Google +.

## 3.1.3. Comunidad

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre de la comunidad.
	Descripción	Texto	Información relevante sobre la comunidad
	Miembros	Usuario(s)*	Lista de usuarios miembros del grupo.
		Moderadores	Lista de usuarios moderadores del grupo.
<b>Contenido</b>	Muro	Imagen/Video/ Publicación*	Contenido publicado por los usuarios en el muro de la comunidad, visible para todos los miembros de la comunidad..
	Eventos	---	Eventos de la comunidad, visibles para los miembros de la comunidad.
<b>Privacidad</b>	Pública	Sí/No	La comunidad es accesible de forma pública.
	Privada	Oculto	La comunidad y su contenido solo está disponible para usuarios invitados.
		No oculto	Los usuarios de la red pueden solicitar el acceso a la comunidad.

Tabla 46 – Atributos y valores de una comunidad en Google +.

## 3.1.4. Evento

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del evento
	Creador	Usuario/Comunidad	Entidad creadora del evento.
	Descripción	Texto	Descripción del contenido del evento.
	Fecha y hora	Fecha y hora	Fecha y hora de inicio del evento.
	Localización	Ubicación	Localización sobre un mapa del lugar de realización del evento.
	Tema	Imagen	Imagen temática del evento.
<b>Contenido</b>	Muro	Imagen/Enlace Publicación	Contenido publicado por los invitados y asistentes en el muro del evento.
<b>Impacto</b>	Participantes	Usuario(s)*	Usuarios que han confirmado la asistencia al evento.
	Posibles	Usuario(s)*	Usuarios que quizá asistan al evento.
	Invitados	Usuario(s)*	Usuarios que no han confirmado la asistencia al evento.
<b>Privacidad</b>	Publico	Sí/No	El contenido se difunde de forma pública.
	Círculos	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que pertenezcan a los círculos del publicador.
	Círculos ampliados	Sí/No	El contenido es visible a los usuarios que pertenezcan a los círculos del publicador y a los usuarios que los miembros de sus círculos tengan en círculos.
	Personalizado	Círculo	El contenido es visible a los miembros de un círculo especificado.
		Usuario(s)*	El contenido es visible exclusivamente a los usuarios de Google + indicadas.
		Email	El contenido solo es visible a los perfiles cuyo email se especifica.

Tabla 47 – Atributos y valores de un evento en Google+.

## 3.1.5. Página

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre de la página.
	Descripción	Texto	Información relevante sobre la página.
	Imagen de portada	Imagen	Imagen de portada de la página.
	Logotipo	Imagen	Logotipo de la página.
	Sitio Web	Enlace	Enlace al sitio Web.
	Impacto	Numérico	Número de seguidores, usuarios que han pulsado "+ 1".

	Tipo	Texto	Posibles valores: Negocio local/ Producto o marca/ Empresa, institución u organización/ Artes, entretenimiento o deportes/ Otros
<b>Contenido</b>	Contenido audiovisual	Imagen/Video	Visible de forma pública.
	Muro	Imagen/Video/ Publicación	Contenido publicado por los usuarios en el muro de la página, visible de forma pública.

Tabla 48 - Atributos y valores de una página en Google+.

### 3.2. Usuario

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del usuario.
	Apellidos	Texto	Apellidos del usuario.
	Residencia	Ciudad actual	Ciudad de residencia del usuario.
		Ciudad anterior	Ciudad anterior de residencia.
	Contacto	Personal	Teléfono/Móvil/Fax/Busca o dirección personal del usuario.
		Trabajo	Teléfono/Móvil/Fax/Busca o dirección de trabajo del usuario.
	Fecha de nacimiento	Fecha	Fecha de nacimiento del usuario.
	Sexo	Hombre/Mujer/ Otro	Sexo del usuario.
	Busco	Amigos/Ligar/Una relación/Una red de contactos	Intereses del usuarios.
	Otros nombre	Texto	Sobrenombres o apodos del usuario.
	Colaborador	Enlace	Enlace a sitios en los que el usuario colabora.
	Eslogan	Texto	Breve descripción del usuario.
	Situación sentimental	Texto	Posibles valores: En una relación abierta/No lo sé ni yo/Casado/ Divorciado/Separado/Viudo/Soltero /Comprometido/En una relación abierta
	Presentación	Texto	Descripción del usuario.
<b>Información académica y profesional</b>	Formación	Fecha de inicio	Fecha de inicio de la carrera universitaria.
		Fecha de fin	Fecha de finalización de la carrera universitaria.
		Centro	Centro en el que se han cursado los estudios.
		Especialidad	Nombre de la especialidad.
		Actual (Sí/No)	Define si el usuario estudia actualmente en el centro.
	Empleo	Actual (Sí/No)	Define si el usuario ocupa el puesto en la actualidad.

		Institución	Institución o empresa empleadora.
		Fecha de inicio	Fecha de inicio del trabajo.
		Fecha de fin	Fecha de fin del trabajo.
<b>Favoritos</b>	+1s	Contenido Web	Contenido de la Web por el que el usuario ha indicado afinidad mediante "+1"

Tabla 49 – Atributos y valores de un usuario en Google+.

### 3.3. Relación

Las relaciones en Google + no tienen atributos propios ya que son asimétricas. Para que un usuario incluya a otro en su red de contactos el primero asigna un círculo al segundo, tras ello el segundo recibe una solicitud informándole de que ha sido escogido por otro usuario para formar parte de sus círculos. Una vez ha recibido la información el segundo usuario puede incluir o no al solicitante en sus círculos para desde ahí comenzar la difusión de contenido.

La relación es asimétrica porque ninguno de los usuarios comparte círculo, cada uno pertenece a un círculo diferente del otro.

### 3.4. Resumen

Como se ha podido apreciar en el análisis Google + es una red social enfocada a la gestión de grupos de interés en lugar de usuario. Esta ausencia de detalla en la gestión de las relaciones repercute en un peor control de la difusión del contenido. Una vez se ha difundido una publicación a un determinado grupo no es posible excluir a determinados usuarios de ese grupo de su difusión.

Esta política puede representar una ventaja o una desventaja con respecto a otras redes sociales, en Google + es muy sencillo establecer grupos de difusión independientes cuyo contenido no se mezcla entre sí. Esto facilita el control a priori de la difusión pero dificulta el control a posteriori.

En cuanto a la gestión de usuarios podría reseñarse que todos los usuarios de la red social son transparentes entre sí, es decir, existe la posibilidad de etiquetar o referenciar a un usuario sin relación con el publicador. Si esto ocurre la publicación pasa a ser visible por el usuario etiquetado sin que ocurra lo mismo con el resto del contenido difundido por el publicador.

En el ámbito del contenido audiovisual Google + permite "bloquear" cierta imagen o vídeo impidiendo que este se comparta o se le añadan etiquetas o menciones. También existe la posibilidad de no permitir la publicación de comentarios sobre contenido propio.

Como se ha podido apreciar la administración del contenido de Google + está enfocada a la gestión de grupos más que de usuarios. Este sistema permite mantener sub-redes de difusión de contenido separadas e independientes en forma de grupos o "círculos" pero a su vez el tratamiento de los círculos como entes indivisibles resta al usuario capacidad para limitar la difusión de contenido a determinados contactos.

## 4. Twitter

A diferencia del resto de redes sociales analizadas Twitter opta por un modelo basado en la limitación del contenido a compartir denominado microblogging. El funcionamiento de la red se basa en la publicación de tweets, pequeños mensajes con una longitud máxima de 140 caracteres. En estos mensajes pueden insertarse enlaces de cualquier tipo a recursos externos.

### 4.1. Datos

Se han identificado los siguientes tipos de datos en Twitter.

- **Tweets:** Publicaciones de longitud limitada a 140 caracteres que pueden contener enlaces a contenido externo o alojado en la propia red (imágenes o ubicación).
- **Listas:** Conjunto limitado de usuarios clasificados según los criterios del usuario creador. La lista puede contar con miembros (usuarios cuyo contenido incluye) y suscriptores (usuarios que consultan el contenido de la lista)

#### 4.1.1. Tweet

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Emisor	Usuario	Usuario que publica el contenido.
	Fecha	DD mes YYYY	Fecha de publicación del contenido.
	Hora	HH:MM	Hora de publicación del contenido.
	Identificador	Numérico	Número de 18 dígitos que identifica unívocamente el contenido.
<b>Contenido</b>	Referencia	Usuario(s)*	Referencia a uno o más usuarios de formato @Usuario
	Hashtag	Texto	Referencia a etiqueta con el formato #Palabra_clave.
	Enlace	URL	URL de enlace a contenido.
<b>Impacto</b>	Favoritos	Usuario(s)*	Usuarios que han señalado el tweet como favorito.
	Retweets	Usuario(s)*	Usuarios que han republicado el contenido.

Tabla 50 – Atributos y valores de un Tweet en Twitter.

#### 4.1.2. Lista

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Creador	Usuario	Usuario creador de la lista.
	Nombre	Texto	Nombre de la lista.
	Descripción	Texto	Descripción de la lista, limitada a 100 caracteres.
	Privacidad	Pública	La lista es accesible de forma pública
		Privada	La lista solo puede ser accedida por el creador.
<b>Contenido</b>	Publicaciones	Tweet(s)	Contenido publicado por los miembros de la lista.

<b>Impacto</b>	Miembros	Usuario(s)*	Usuarios cuyas publicaciones ilustraciónn en la lista.
	Suscriptores	Usuario(s)*	Usuarios que siguen el contenido de la lista.

Tabla 51 – Atributos y valores de una lista en Twitter.

## 4.2. Usuario

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre de usuario.
	Ubicación	Texto	Ubicación del usuario.
	Sitio Web	URL	Sitio Web del usuario.
	Biografía	Texto	Descripción del usuario con extensión limitada a 160 caracteres.
	Foto	Imagen	Imagen personal del usuario.
	Encabezado	Imagen	Imagen de fondo del perfil del usuario.
<b>Información detallada</b>	Nombre de usuario	Texto	Nombre con el que se identifica unívocamente al usuario en la red.
	Correo electrónico	Email	Email del usuario.
	Zona horaria	Zona horaria	Zona horaria desde la que publica el usuario.
	Privacidad	Protegido	Las publicaciones del usuario solo son visibles para los usuarios que él haya autorizado
		No protegido	Las publicación son accesibles para cualquiera.
<b>Relaciones</b>	Following	Usuario(s)*	Usuarios cuyas publicaciones sigue.
	Followers	Usuarios(s)	Usuarios que siguen las publicaciones del usuario.
<b>Contenido</b>	Favoritos	Tweet(s)	Publicaciones que el usuario ha marcado como favoritas.

Tabla 52 – Atributos y valores de un usuario en Twitter.

## 4.3. Relación

En Twitter las relaciones no poseen atributos como tal. Como característica reseñable cabe destacar que las relaciones en Twitter, a diferencia de la mayor parte de redes sociales analizadas, no son bidireccionales. Es decir, si un usuario sigue a otro (es su follower) esto no implica que el otro a su vez le siga.

## 4.4. Resumen

Por su sencillez Twitter apenas presenta fallas en lo relativo a la privacidad. Intrínsecamente la emisión del contenido es pública, pero cabe la posibilidad de limitar las publicaciones a un número determinado de usuarios cada uno de los cuales ha de ser aprobado previamente. Cabe destacar la posibilidad de bloquear a un determinado usuario para evitar que este vea las publicaciones del bloqueado o pueda interactuar con él.

Como principal defecto puede reseñarse la imposibilidad de crear listas de difusión que limiten la publicación de ciertos tweets a determinados usuarios. La privacidad del servicio podría calificarse de binaria, es decir, o un usuario puede no ver ninguna publicación (ya sea porque está bloqueado o porque el perfil está protegido) o puede verlas todas.

## 5. LinkedIn

### 5.1. Datos

Se han identificado los siguientes tipos de datos en LinkedIn:

- **Grupos:** Organizaciones de usuario alrededor de un interés común. Los grupos reúnen usuarios alrededor de empresas, universidades, redes y aficiones.
- **Actualizaciones:** Publicaciones de la actividad del usuario en la red LinkedIn, estas actualizaciones pueden ser propias (creadas por el usuario) o automáticas (generadas de forma autónoma por el servicio)
- **Empleos:** Publicaciones realizadas por usuarios o empresas en forma de ofertas de trabajo. En estas estructuras se especifica una gran variedad de información alrededor del puesto de trabajo y cuentan con usuarios inscritos.

#### 5.1.1. Actualización

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Emisor	Usuario	Usuario origen del contenido.
	Emisión	Temporal	Periodo transcurrido desde la publicación.
<b>Contenido</b>	Referencia	Usuario(s)*	Referencia a uno o más usuarios.
		Entidades	Referencia a una corporación.
	Enlace	Hipervínculo	URL de enlace a contenido.
<b>Privacidad</b>	LinkedIn	Sí/No	Actualización compartida de forma pública.
	LinkedIn+ Twitter	Sí/No	Actualización compartida de forma pública en LinkedIn y Twitter.
	Contactos	Sí/No	Actualización compartida con contactos.

Tabla 53 – Atributos y valores de una actualización en LinkedIn.

#### 5.1.2. Grupo

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del grupo.
	Tipo	Texto	Tipo de grupo, posibles valores: Antiguos alumnos/Corporativo/ Conferencia/ Networking/Sin ánimo de lucro/Profesional/Otro
	Resumen	Texto	Breve resumen del grupo.
	Descripción	Texto	Descripción detallada del grupo.
	Sitio Web	URL	Sitio Web del grupo.
	Idioma	Texto	Idioma del grupo.
		País	País del grupo.
	Ubicación	CP	Código postal de la ubicación.
		Logotipo	Logotipo del grupo.
	Presencia	Sí/No	Determina si el grupo está presente en los directorios de grupos del sitio.



<b>Contenido</b>	Publicación	Actualización*	Contenido publicado accesible a los miembros del grupo.
<b>Privacidad</b>	Automática	Sí/No	Cualquier miembro de LinkedIn puede unirse al grupo.
	Controlada	Sí/No	Las admisiones están controladas por el administrador.

Tabla 54 – Atributos y valores de un grupo en LinkedIn.

### 5.1.3. Empleo

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Título	Texto	Título de la oferta.
	Empresa	Empresa	Entidad creadora de la oferta.
	Localización	Texto	Localización del puesto de trabajo.
	Descripción	Texto	Descripción detallada de la oferta.
	Experiencia	Texto	Experiencia requerida al solicitante.
	Descripción de la empresa	Texto	Descripción detallada de la historia y actividad de la empresa.
<b>Información detallada</b>	Fecha de publicación	DD mes YYYY	Fecha de publicación de la oferta.
	Tipo	Texto	Tipo de jornada ofertada, posibles valores: Media jornada/Jornada completa/Contrato/Provisional/Otro
	Experiencia	Texto	Tipo de experiencia requerida, posibles valores: Director/Ejecutivo/Socio/Básica/Prácticas
	Funciones	Texto	Funciones a desempeñar.
	Sector	Texto	Sector empresarial de la corporación.
	Remuneración	Numérico	Remuneración del puesto.
	Identificador	Numérico	Identificador unívoco de la oferta.

Tabla 55 – Atributos y valores de un empleo en LinkedIn.

## 5.2. Usuario

En LinkedIn existen 2 tipos de usuarios los usuarios comunes, profesionales buscadores de empleo, y empresas (empleadores). Tanto los usuarios como las empresas poseen información propia y pueden formar parte de grupos, así como emitir ofertas laborales.

### 5.2.1 Usuario común

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre completo del usuario.
	Puesto	Texto	Puesto actual del usuario.
	Localización	Texto	Localización actual del usuario.
	Sector	Texto	Sector donde el usuario desarrolla su actividad profesional.
	Foto	Imagen	Imagen personal del usuario.
<b>Información académica y profesional</b>	Extracto	Texto	Extracto del CV del usuario.
	Experiencia	Puesto	Puesto de trabajo.
		Entidad	Entidad o corporación donde se

		desarrolló el trabajo.	
		Fecha de inicio	Fecha de inicio de la actividad laboral.
		Fecha de fin	Fecha de fin de la actividad laboral
		Descripción	Descripción del puesto de trabajo.
	Idiomas	Idioma	Idioma hablado por el usuario.
		Competencia	Competencia en el idioma, posibles valores: nativa/profesional básica/profesional completa/básica limitada/básica
	Educación	Universidad	Nombre de la universidad.
		Fecha de inicio	Fecha de inicio de los estudios.
		Fecha de fin	Fecha de fin de los estudios.
		Título académico.	Título adquirido o en adquisición.
		Disciplina	Disciplina académica.
		Actividades y grupos.	Actividades realizadas durante los estudios.
		Descripción	Descripción del período.
<b>Información detallada</b>	Intereses	Texto	Intereses del usuario.
	Datos personales	Fecha de nacimiento	Fecha de nacimiento.
		Estado civil	Estado civil
	Contacto	Texto	Consejos para contactar con el usuario.
<b>Impacto</b>	Contactos	Usuario(s)*	Usuarios en contacto.
	Siguiendo	Empresas/Grupos	Empresas o grupos a los que sigue el usuario.
<b>Contenido</b>	Publicaciones	Actualización(es)*	Actualizaciones del usuario.
<b>Aptitudes y conocimientos</b>	Aptitudes	Texto	Aptitudes del usuario.

Tabla 56 – Atributos y valores de un usuario común en LinkedIn.

### 5.2.2. Usuario corporativo

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre completo de la corporación.
	Descripción	Texto	Descripción de la historia y actividad.
	Especialidades	Texto	Especialidades o sectores en los que está presente la corporación.
	Sede	Texto	Ubicación.
	Sitio Web	Hipervínculo	Sitio Web de la corporación.
	Tipo	Texto	Tipo de corporación.
	Fundación	Año	Año de fundación de la corporación.
	Sector	Texto	Sectores en los que está presente.
	Tamaño	Rango numérico	Número de empleados.
	Logotipo	Imagen	Logotipo de la corporación.

	Portada	Imagen	Imagen de la portada del perfil.
<b>Contenido</b>	Publicaciones	Actualización(es)*	Actualizaciones de la corporación.
<b>Impacto</b>	Seguidores	Usuario(s)*	Usuarios que siguen el perfil de la corporación.
<b>Empleo</b>	Oferta	Empleo(s)*	Enlace a puestos ofertados por la corporación.
<b>Productos y servicios</b>	Nombre	Texto	Nombre del producto.
	Imagen	Imagen	Imagen del producto.
	Descripción	Texto	Descripción del producto.
	Recomendación	Usuario(s)*	Usuarios que recomiendan el producto o servicio.

Tabla 57 – Atributos y valores de un usuario empresa en LinkedIn.

### 5.3. Relación

Las relaciones en LinkedIn son considerablemente más complejas que en el resto de redes sociales analizadas. Las relaciones están definidas por diversos parámetros y grados. Para evaluar el grado de relación se consideran 3 parámetros:

- Su localización.
- Su experiencia laboral (pasada y presente)
- Su centro de estudios.

Estos 3 parámetros definen el grado de separación entre usuarios que puede ser 1º, 2º o 3º en función de los parámetros que compartan. Además para considerar la relación entre usuarios se tiene en cuenta si ambos son contactos.

En caso de que ambos usuarios sean contacto cada uno de ellos puede contactar internamente con el otro (mediante mensajes privados), sugerir contactos, recomendar o sugerir una actualización.

### 5.4. Resumen

En su configuración gratuita LinkedIn permite gestionar tanto un perfil de buscador de trabajo como el de una pequeña empresa para la publicación de ofertas de trabajo. En caso de grandes empresas o multinacionales LinkedIn ofrece diversos paquetes de precio variable que permiten ampliar la funcionalidad de los perfiles añadiendo, como hemos visto, epígrafes para la inclusión de los productos y servicios que ofrece la empresa o un pequeño espacio personal a modo de blog.

## 6. MySpace

### 6.1. Datos

Se han identificado los siguientes tipos de datos en Myspace:

- **Publicaciones:** Contenido expuesto en el muro del usuario.
- **Actualizaciones:** Descripción breve realizada por el usuario que aparece en su perfil.
- **Imágenes:** Imágenes publicadas por el usuario.
- **Videos:** Vídeos publicados por el usuario.
- **Playlist:** Listas de reproducción de música seleccionada por el usuario.
- **Eventos:** Sitios que informan de eventos reales con fecha-hora, localización y descripción.
- **Blog:** Sitio que recopila cronológicamente textos o artículos publicados por el usuario. Estas publicaciones pueden incluir toda clase de contenido.

#### 6.1.1. Publicación

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	Texto	Período transcurrido desde la publicación del comentario.
<b>Contenido</b>	Publicación	Texto	Contenido de la publicación.
<b>Impacto</b>	Respuestas	Númérico	Número de respuestas al comentario.
	Respuesta	Usuario	Usuario publicador de la respuesta.
		Texto	Contenido de la respuesta.
		Fecha/Hora	Período transcurrido desde la publicación de la respuesta.

Tabla 58 – Atributos y valores de una publicación en Myspace.

#### 6.1.2. Actualización

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	Texto	Período transcurrido desde la publicación de la actualización.
<b>Contenido</b>	Publicación	Texto	Contenido de la publicación.
	Enlace	Hipervínculo	Enlace publicado.
	Imagen	Imagen	Imagen publicada.
	Vídeo	Vídeo	Vídeo publicado.
<b>Impacto</b>	Comentario	Publicación*	Respuesta a la actualización.

Tabla 59 – Atributos y valores de una actualización en Myspace.

## 6.1.3. Imagen

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	Texto	Período transcurrido desde la subida del contenido.
	Fecha	DD/MM/YYYY	Fecha de toma de la imagen.
	Ubicación	Texto	Ubicación de la imagen.
<b>Contenido</b>	Álbum	Texto	Álbum al que pertenece la imagen.
	Título	Texto	Título de la imagen.
	Subtítulo	Texto	Breve descripción de la imagen.
	Etiquetas	Usuario(s)*	Usuario(s)* etiquetados en la imagen.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Publicación*	Comentarios a la imagen.
	Visitas	Numérico	Número de visualizaciones de la imagen.
<b>Privacidad</b>	Exposición	Solo amigos	La imagen solo puede ser visualizada por los contactos del usuario.
		Solo yo	La imagen solo puede ser visualizada por el usuario.
		Todo el mundo	La imagen es visible de forma pública.

Tabla 60 – Atributos y valores de una imagen en Myspace.

## 6.1.4. Vídeo

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha	DD/MM/YYYY	Fecha de toma de la imagen.
<b>Contenido</b>	Título	Texto	Título del vídeo.
	Descripción	Texto	Breve descripción del vídeo.
	Etiquetas	Texto	Serie de palabras clave para identificar el vídeo en las búsquedas.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Publicación*	Comentarios a la imagen.
	Visitas	Numérico	Número de visualizaciones de la imagen.
<b>Privacidad</b>	Exposición	Público	El vídeo puede ser visualizado públicamente.
		Privado	El vídeo solo puede ser visualizado por el usuario.
	Comentarios	Solo amigos	Solo los contactos del usuario pueden comentar el vídeo.
		Cualquiera	Cualquier usuario puede comentar el vídeo.
		Nadie	No se permiten comentarios.
	Compartición	Cualquiera	Cualquiera puede compartir el vídeo.
		Nadie	No se permite la compartición.
	Clasificación	Cualquiera	Cualquiera puede clasificar el vídeo.
		Nadie	Nadie puede clasificar el vídeo.

Tabla 61 – Atributos y valores de un vídeo en Myspace.

## 6.1.5. Playlist

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre de la lista de reproducción.
	Canciones	Numérico	Número de canciones de la lista.
	Fecha	DD/MM/YYYY	Fecha de creación de la lista.
	Duración	Numérico	Minutos de duración de la lista.
	Descripción	Texto	Descripción de la lista.
<b>Contenido</b>	Canción	Título	Título de la canción
		Álbum	Álbum al que pertenece la canción.
		Artista	Artista de la canción.
		Nº de reproducciones	Número de veces que se ha reproducido la canción en la red.
		Enlace	URL interna al fichero de audio.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Publicación*	Comentarios a la imagen.
<b>Privacidad</b>	Exposición	Público	La lista y su contenido son accesibles de forma pública.
		Privado	La lista solo es accesible por parte del usuario.

Tabla 62 – Atributos y valores de una lista de reproducción en Myspace.

## 6.1.6. Evento

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Título	Texto	Nombre del evento.
	Fecha	DD/MM/YYYY	Fecha del evento.
	Hora de inicio	HH:mm	Hora de inicio del evento.
	Hora de fin	HH:mm	Hora de finalización del evento.
	Ubicación	Lugar	Nombre del lugar de realización del evento.
		Dirección	Dirección del lugar.
		Ciudad	Ciudad del lugar.
		Provincia	Provincia del lugar.
		C.P	Código postal del lugar.
		País	País de realización del evento.
<b>Contenido</b>	Descripción	Texto	Descripción del evento.
	Enlace	Hipervínculo	Enlace añadido.
	Imagen	Imagen	Imagen añadida.
	Vídeo	Vídeo	Enlace a vídeo promocional.
	Banner	Imagen	Imagen publicitaria del evento.
	Tipo	Texto	Tipo de evento, posibles valores: Comedia/Arte/Deportes/Otros/Música/TV/Película
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Publicación*	Comentarios al evento.
	Invitados	Usuario(s)*	Usuario(s)* invitados al evento.
<b>Privacidad</b>	Invitación	Público	El evento es accesible a cualquiera.
		Privado	El evento solo es accesible mediante invitación.

Tabla 63 – Atributos y valores de un evento en Myspace.

### 6.1.7. Blog

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	DD/MM/YYYY HH:mm	Fecha y hora de publicación del contenido.
	Título	Texto	Título del post.
	Categoría	Texto	Categoría de la publicación.
<b>Contenido</b>	Cuerpo	Texto	Contenido del artículo.
	Enlace	Hipervínculo	Enlace añadido.
	Imagen	Imagen	Imagen añadida.
	Vídeo	Vídeo	Vídeo añadido.
<b>Impacto</b>	Comentario	Publicación*	Respuesta al post.
	Me gusta	Usuario(s)*	Usuarios que han indicado afinidad con la publicación.
	Visitas	Numérico	Número de visualizaciones del artículo.

Tabla 64 – Atributos y valores de un blog en Myspace.

## 6.2. Usuario

En Myspace existen 2 tipos de usuarios principales y cada uno de ellos posee perfiles con atributos diferenciados. Estos 2 usuarios son: comunes y músicos. El primer tipo de perfil está orientado hacia los usuarios generales de la red social y el segundo a artistas que deseen publicitar su trabajo.

### 6.2.1. Usuario común

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre completo del usuario.
	Sexo	Texto	Sexo del usuario.
	Ciudad	Texto	Localización actual del usuario.
	País	Texto	País de residencia del usuario.
	Región	Texto	Región de residencia del usuario.
	C.P	Numérico	Código postal del usuario.
<b>Información detallada</b>	Sobre mí	Texto	Breve descripción biográfica del usuario.
	A quién quiero conocer.	Texto	---
	Intereses	General	Intereses generales del usuario.
		Música	Intereses musicales del usuario.
		Películas	Intereses cinematográficos del usuario.
		Televisión	Intereses televisivos de usuario.
		Libros	Intereses literarios del usuario.
		Ídolos	Personajes admirados por el usuario.
	Ciudad natal	Texto	Ciudad natal del usuario.
	Altura	Numérico	Altura del usuario
	Religión	Texto	Credo del usuario.
	Etnia	Texto	Etnia del usuario.
	Hijos	Texto	---

	Tipo de cuerpo	Texto	Tipo de cuerpo del usuario.
	Bebedor	Sí/No	---
	Fumador	Sí/No	---
	Estoy aquí por...	Texto	Posibles valores: Amigos/Trabajo en red/Ligar/Relación seria
	Estado civil	Texto	Posibles valores: Soltero/Relación/Comprometido/Casado/Divorciado/Liberal
	Orientación sexual	Texto	Posibles valores: NS-NC/Bisexual/Gay/Lesbiana/Heterosexual/No estoy seguro
	Formación	Texto	Formación del usuario.
	Sueldo	Numérico	Sueldo del usuario.
<b>Información académica y profesional</b>	Empresa	Título	Puesto desarrollado en la empresa.
		Nombre	Nombre de la empresa.
		División	División de la empresa en la que se desarrolló el trabajo.
		Ciudad	Ciudad donde se desarrolló el trabajo.
		Provincia	Provincia donde se desarrolló el trabajo.
	Educación	País	País donde se desarrolló el puesto.
		Universidad	Nombre de la universidad.
		Fecha de inicio	Fecha de inicio de los estudios.
		Fecha de fin	Fecha de fin de los estudios.
		Título académico.	Título adquirido o en adquisición.
		Disciplina	Disciplina académica.
		Actividades y grupos.	Actividades realizadas durante los estudios.
		Descripción	Descripción del período.
<b>Privacidad</b>	Visibilidad	Todo el mundo	El perfil es visible por todo el mundo.
		Amigos y +18	El perfil es visible para los contactos del usuario y los usuarios mayores de 18 años.
		Solo mis amigos	El perfil es visible para los contactos del usuario.
<b>Otros</b>	Alias	Texto	Alias utilizado como nombre en la red.
	Nombre	Texto	Nombre real del usuario.
	Apellidos	Texto	Apellidos del usuario.
	Nombre de soltero	Texto	Nombre de soltero del usuario.
	Dirección de contacto	Texto	Email del usuario.
	Foto de perfil	Imagen	Imagen de perfil del usuario.

Tabla 65 – Atributos y valores de un usuario común en Myspace.



### 6.2.2. Usuario músico

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre completo del artista.
	Sitio Web	Hipervínculo	Sitio Web del artista.
	Ciudad	Texto	Localización actual del usuario.
	Título	Texto	Título del artista.
	Sello	Texto	Sello discográfico del artista.
	Tipo de sello	Texto	Posibles valores: Sin contrato/ Indie /Grandes discográficas
<b>Información detallada</b>	Biografía	Texto	Descripción biográfica del artista o grupo.
	Influencias	Texto	Influencias de estilo.
	Suena como...	Texto	---
	Género del artista.	Género principal	Género musical principal.
		Subgénero 1	Subgénero musical principal.
		Subgénero 2	Subgénero musical.
	Ubicación	Ciudad	Ciudad del artista.
		País	País del artista.
		Región	Región del artista.
		C.P	Código postal.
<b>Otros</b>	Alias	Texto	Alias utilizado como nombre en la red.
	Dirección de contacto	Texto	Email del artista.
	Foto de perfil	Imagen	Imagen de perfil del artista.

Tabla 66 – Atributos y valores de un usuario artista en Myspace.

### 6.3. Relación

En Myspace las relaciones de usuario no cuentan con atributos propios. Los usuarios relacionados entre sí pueden comunicarse y acceder al contenido marcado como exclusivo para sus amigos en sus respectivos perfiles. Además en la página principal del usuario se reciben las actualizaciones y publicaciones de nuevo contenido de los contactos, también es necesario tener a un usuario como contacto para poder etiquetarlo en una imagen.

### 6.4. Resumen

Como se puede apreciar Myspace es fuertemente configurable de cara al usuario. Las opciones de compartición de contenido son muy amplias y completas. A pesar de ello la gestión de la difusión del contenido es considerablemente deficiente; No existe la posibilidad de gestionar la privacidad de los atributos de usuario de forma exhaustiva, Myspace simplemente permite marcar el perfil de usuario como público o privado. Lo mismo sucede con el contenido publicado, no es posible gestionar la privacidad de forma atómica o excluir a ciertos contactos de la difusión.

## 7. Bebo

### 7.1. Datos

Se ha identificado los siguientes tipos de datos en Bebo:

- **Comentarios:** Contenido generado por el usuario que puede incluir texto e imágenes sin limitación de extensión.
- **Say's:** Actualizaciones breves con formato de texto y longitud máxima de 140 caracteres.
- **Imágenes:** Contenido fotográfico subido por el usuario.
- **Artistas/Grupos:** Artistas o grupos cuyo contenido, actualizaciones, publicaciones y vídeos va a recibir el usuario.

#### 7.1.1. Comentario

En Bebo los comentarios pueden ser realizados por el usuario en su propio muro o por otros usuarios con los que comparta relación de amistad en la red. Los comentarios no permiten gestionar su difusión siendo esta pública para los contactos del usuario.

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	Texto	Período transcurrido desde la publicación del comentario.
	Publicación	Texto	Contenido del comentario.
<b>Contenido</b>	Imagen	Imagen	Imagen del comentario.

Tabla 67 – Atributos y valores de un comentario en Bebo.

#### 7.1.2. Say

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	Texto	Período transcurrido desde la publicación del comentario.
	Publicación	Texto.	Contenido del comentario, con extensión máxima de 140 caracteres.
<b>Impacto</b>	Cool	Usuario(s)*	Contactos que han encontrado la publicación “Cool”
	Funny	Usuario(s)*	Contactos que han encontrado la publicación “Funny”
	Sorry	Usuario(s)*	Contactos que exclaman “Sorry”
	OMG	Usuario(s)*	Contactos que exclaman “OMG”
	Agree	Usuario(s)*	Contactos que están de acuerdo con la publicación.
	Comentario	Texto	Comentario a la publicación.

Tabla 68 – Atributos y valores de un say en Bebo.

### 7.1.3. Imagen

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Álbum	Texto	Álbum al que pertenece la imagen.
	Título	Texto	Título de la imagen.
	Etiquetas	Usuario(s)*	Usuario(s)* etiquetados en la imagen.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Texto	Comentarios a la imagen con longitud máxima de 1000 caracteres.

Tabla 69 – Atributos y valores de una imagen en Bebo.

### 7.1.4. Artista/Grupo

Bebo permite realizar búsquedas de artistas o grupos en la propia red y declararse “fan” de ellos. El usuario que se declara fan puede elegir suscribirse a cierta información publicada en la página del grupo.

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del artista o grupo.
<b>Impacto</b>	Blog	Sí/No	Suscripción a los contenidos publicados por el artista en su blog.
	Vídeos	Sí/No	Suscripción a los vídeos publicados por el artista en su perfil.

Tabla 70 – Atributos y valores de una artista/grupo en Bebo.

## 7.2. Usuario

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre completo del usuario.
	Sexo	Texto	Sexo del usuario.
	Procedencia	Texto	Procedencia del usuario.
	País	Texto	País de residencia del usuario.
	Cumpleaños	Fecha	Fecha de nacimiento del usuario.
	C.P	Numérico	Código postal del usuario.
	Situación sentimental	Texto	Posibles valores: Irrelevante/ Soltero/ Viendo a alguien/ En pareja /Comprometido/ Casado/ Es complicado/ Abierto a todo
	Foto de perfil	Imagen	Imagen de perfil del usuario.
	Luv	Numérico	Número de “amor” que los contactos han indicado hacia el usuario.
<b>Información detallada</b>	Yo	Texto	Breve descripción biográfica del usuario, limitada a 1000 caracteres.
	Intereses	Música	Intereses musicales del usuario.
		Películas	Intereses cinematográficos del usuario.
		Deportes	Deportes, deportistas y equipos del usuario.

<b>Información académica y profesional</b>	Empresa	Me da miedo	---
		Me encanta	---
		Cargo	Puesto desarrollado en la empresa.
		Nombre	Nombre de la empresa.
		Especialización	Especialización de la empresa en la que se desarrolló el trabajo.
		Ciudad	Ciudad donde se desarrolló el trabajo.
	Educación	Fecha de inicio	Mes y año de inicio del trabajo.
		Fecha de fin	Mes y año de fin del trabajo.
		Universidad	Nombre de la universidad.
		Año de fin	Año de fin de los estudios.
		Título académico.	Título adquirido o en adquisición.
		Especialización	Especialización de los estudios
		Nivel	Posibles valores: 1er/2º ciclo – 3er ciclo.
		Escuela	Escuela elemental del usuario.
		Año	Año de graduación de la escuela.
<b>Privacidad</b>	Visibilidad	Todo el mundo	El perfil es visible por todo el mundo.
		Solo mis amigos	El perfil es visible para los contactos del usuario.
	Rango de edad	Rango numérico	Rango de edad de los usuarios que pueden contactar conmigo.
	Información	Edad	Mostrar edad en el perfil.
		Accesos al perfil	Mostrar el número de accesos al perfil.
		Conectando	Mostrar el estado de navegación (conectado o no conectado).
		Miembro desde	Mostrar la fecha de alta en la red.
		Localizable	Mostar perfil en resultado de búsqueda.
		Contenidos	Delimitar la publicación de contenidos exclusivamente a amigos.
	Revisión	Ninguno	Los comentarios en el tablón se publican de forma libre.
		No amigos	Los comentarios de no amigos han de ser revisados antes de ser publicados en el tablón.
		Todos	Censura de todos los comentarios.
<b>Mensajería instantánea</b>	Windows Live	Texto	Usuario de Windows Live Messenger
	AIM	Texto	Usuario de AIM Messenger
	Skype	Texto	Usuario de Skype
	Yahoo	Texto	Usuario de Yahoo
	ICQ	Texto	Usuario de ICQ
	Privacidad	Todos	Compartir información de contacto de forma pública

<b>Otros</b>		Amigos	Compartir información de contacto con amigos.
		Amigos seleccionados	Compartir información de contacto con amigos seleccionados.
	Dirección de casa	Texto	Dirección física del usuario.
	Teléfono particular	Numérico	Teléfono particular del usuario.
	Email particular	Texto	Dirección de correo electrónico del usuario.
	Dirección del trabajo	Texto	Dirección física del puesto de trabajo del usuario.
	Teléfono del trabajo	Numérico	Teléfono del trabajo del usuario.
	Email del trabajo	Imagen	Dirección de correo electrónico corporativo del usuario.
	Email alternativo	Texto	Dirección de correo electrónico alternativa del usuario.
	Teléfono móvil	Numérico	Teléfono móvil del usuario.
	Otra información	Texto	Otra información.

Tabla 71 – Atributos y valores de un usuario en Bebo.

### 7.3. Relación

Las relaciones en Bebo no poseen atributos como tales. La interacción entre usuarios se produce mediante comentarios y herramientas como las definidas en el apartado *Impacto* del tipo de datos *Say*. Mediante el uso de juegos contenidos en la propia red el usuario puede ganar “amor” (*Luv*) que puede repartir entre sus contactos o los grupos de los que es fan. En el perfil de usuario se encuentran 2 contadores numéricos que miden tanto el número de visitas como el *Luv* que ha recibido el usuario. El “amor” también puede indicarse para con comentarios que otros usuarios realizan en el muro. Además los usuarios, al igual que en el resto de redes pueden comunicarse mediante mensajería privada que en el caso de Bebo adquiere formato de correo electrónico.

### 7.4. Resumen

En la identificación de atributos que Bebo se trata de una red social al uso, quizá más orientada a la música que las redes sociales mayoritarias examinadas en este anexo. La experiencia del análisis ha demostrado que una gran parte de los perfiles del sitio están abandonados y no han sido accedidos desde hace años. No solo gran cantidad de perfiles de usuario se encuentran en abandono, también los perfiles oficiales de muchos músicos llevan años sin accederse, los datos recabados muestran que el éxodo se produjo entre mediados de 2008 y finales de 2009.

Resulta destacable que el elemento entorno al cual giran las relaciones en esta red social (*Luv*) se consigue principalmente mediante créditos que se pueden adquirir mediante pago en metálico. Esta traba junto con el pobre diseño y la escasa funcionalidad han contribuido a la dramática pérdida de usuarios que ha sufrido el sitio en los últimos años.

## 8. Friendster

### 8.1. Datos

Se han identificado los siguientes tipos de datos en Friendster

- **Publicaciones:** Contenido difundido por un usuario o sus contactos en su muro o el de otros.
- **Imágenes:** Contenido audiovisual propio subido a la red por el usuario.
- **Wallet:** Gestor de coins (dinero de Friendster) que puede obtenerse mediante compra con dinero real e invertirse en adquirir logros en los juegos de la red.

#### 8.1.1. Publicación

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	Texto	Período transcurrido desde la publicación del comentario.
	Publicación	Texto	Contenido del comentario.
	Comentarios	Texto	Comentarios a la publicación realizados por usuarios.

Tabla 72 – Atributos y valores de una publicación en Friendster.

#### 8.1.2. Imagen

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Álbum	Texto	Álbum al que pertenece la imagen.
	Título	Texto	Título de la imagen.
	Fecha de subida	Fecha y hora	Fecha de subida de la imagen.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Teto	Comentarios a la imagen.
	Número de comentarios	Numérico	Número de comentarios de la imagen.

Tabla 73 – Atributos y valores de una imagen en Friendster.

#### 8.1.3. Wallet

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Saldo	Numérico	Saldo en coins.
	Transacción	Fecha y hora	Fecha de la transacción.
		Actividad	Actividad de la transacción.
		Balance final	Balance final de la cuenta.

Tabla 74 – Atributos y valores de un wallet en Friendster.

### 8.2. Usuario

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre completo del usuario.
	Sexo	Texto	Sexo del usuario.
	Ciudad	Texto	Procedencia del usuario.
	Edad	Numérico	Edad del usuario.
	Situación sentimental	Texto	Posibles valores: Soltero/ En una relación/ Comprometido/ Casado/ Es complicado/ En una relación abierta.

	Foto de perfil	Imagen	Imagen de perfil del usuario.
<b>Información detallada</b>	Religión	Texto	Religión del usuario.
	Intereses	Música	Intereses musicales del usuario.
		Películas	Intereses cinematográficos del usuario.
		Juegos	Juegos favoritos del usuario.
		Libros	Intereses literarios del usuario.
		Deportes	Deportes, deportistas y equipos.
		Intereses	Intereses del usuario.
	Bebedor	Sí/No	---
	Fumador	Sí/No	---
	Orientación sexual	Texto	Posibles valores: heterosexual/ homosexual/ bisexual.
	Etnia	Texto	Posibles valores: Asiático/ Caucásico/ Negro/ Indio/ Hispano/ Árabe/ Pacífico/ Otro
	Grado educativo	Texto	Posibles valores: instituto/ carrera/ licenciado
	Idiomas	Texto	Idiomas hablados por el usuario.
	Trabajos	Texto	Trabajos realizados por el usuario.
	Logros	Texto	Logros del usuario. Extensión máxima 1000 caracteres.
	Metas	Texto	Metas del usuario. Extensión máxima 1000 caracteres.
<b>Privacidad</b>	Visibilidad	Público	El perfil y las publicaciones son visibles para todo el mundo.
		Privado	El perfil y las publicaciones son visibles para los contactos del usuario.
<b>Preferencias de relaciones</b>	Quiero...	Texto	Especificación de lo que el usuario busca como contacto en la red.
	Con	Texto	Posibles valores: hombre/ mujer/ irrelevante.
	Rango	Numérico	Rango de edad de los contactos preferentes del usuario.

Tabla 75 – Atributos y valores de un usuario en Friendster.

### 8.3. Relación

Junto con Hi5 Friendster es quizá la red social más enfocada al establecimiento de relaciones sentimentales entre sus usuarios. Además del clásico sistema de contactos consistente en añadir a otro usuario como amigo el perfil de cada usuario cuenta con secciones como *My Crushes* (intraducible) *My Admirers* (mis admiradores) y *My Matches* (mis parejas). Los usuarios presentes en estos grupos se completan mediante un servicio ofrecido por la propia red llamado *playCrush* que ofrece fotografías de otros miembros atendiendo a las preferencias sexuales del usuario y la posibilidad de votar dichas imágenes. La componente social de los juegos ofrecidos por el sitio es escasa, con lo que la mayor parte de las interacciones de usuarios nace mediante *playCrush*.

#### **8.4. Resumen**

Tras la extracción de atributos y la experiencia en el sitio lo más destacable de este es su indefinición. Por una parte los juegos que ofrece carecen casi por completo de componente social y por otra posee una parte claramente diferenciada orientada al establecimiento de relaciones sentimentales. Un nexo de unión entre los juegos y las interacciones entre usuarios es el dinero (coins) que pueden obtenerse mediante estos (al igual que mediante pago en metálico) y que permiten promocionar el perfil en las búsquedas.



## 9. Hi5

### 9.1. Datos

Se han detectado las siguientes estructuras de datos en Friendster:

- **Publicaciones:** Contenido difundido por un usuario o sus contactos en su muro o el de otros.
- **Imágenes:** Contenido audiovisual propio subido a la red por el usuario.
- **Mascotas:** Usuarios de la red que han sido “adquiridos” por el usuario mediante dinero de la red con correspondencia real. La adquisición de un usuario permite establecer contacto con él y se realiza mediante un sistema de pujas.

#### 9.1.1. Publicación

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	Texto	Período transcurrido desde la publicación del comentario.
<b>Contenido</b>	Publicación	Texto	Contenido del comentario.
<b>Impacto</b>	Comentarios	Texto	Comentarios a la publicación realizados por usuarios.
	Aprobación	Usuario(s)*	Usuario(s)* que han aprobado la publicación.

Tabla 76 – Atributos y valores de una publicación en Hi5.

#### 9.1.2. Imagen

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Álbum	Texto	Álbum al que pertenece la imagen.
	Título	Texto	Título de la imagen.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Teto	Comentarios a la imagen.
	Me gusta	Usuario(s)*	Usuario(s)* que han indicado que les gusta la imagen.

Tabla 77 – Atributos y valores de una imagen en Hi5.

#### 9.1.3. Mascota

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Valor	Numérico	Valor del usuario para las pujas.
	Efectivo	Numérico	Cantidad de oro de la que dispone el usuario para pujar.
	Capital	Numérico	Cantidad de oro de la que dispone el usuario para pujar más el valor de sus mascotas.
<b>Información detallada</b>	Poseído por	Usuario	Usuario por el cual el usuario es poseído.
	Última compra	Texto	Período transcurrido desde la última compra.
	Mascotas	Numérico	Mascotas que posee el usuario.
	Aspirantes	Numérico	Usuarios que el usuario desea como mascotas.
<b>Otros</b>	Logros	Logro	Logros obtenidos por el usuario durante el uso de la aplicación de

mascotas.

Tabla 78 – Atributos y valores de una mascota en Hi5.

## 9.2. Usuario

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre completo del usuario.
	Sexo	Texto	Sexo del usuario.
	Ciudad	Texto	Procedencia del usuario.
	País	Texto	País del usuario.
	Fecha de nacimiento	Fecha	Fecha de nacimiento del usuario.
	Situación sentimental	Texto	Posibles valores: Soltero/ En una relación/ Comprometido/ Casado/ Es complicado/ En una relación abierta.
	Foto de perfil	Imagen	Imagen de perfil del usuario.
	Interesado en...	Texto	Posibles valores: Citas/ Amigos/ Relación seria/ Trabajo en red
<b>Información detallada</b>	Religión	Texto	Religión del usuario.
	Intereses	Música	Intereses musicales del usuario.
		Cine	Intereses cinematográficos del usuario.
		TV	Intereses televisivos del usuario.
		Sueños	---
		Libros	Intereses literarios del usuario.
		Deportes	Deportes, deportistas y equipos.
		Intereses	Intereses del usuario.
		Mejores rasgos	---
		Acerca de mi	---
	Lema	Texto	---
	Orientación sexual	Texto	Posibles valores: heterosexual/ homosexual/ bisexual.
	Etnia	Texto	Posibles valores: Asiático/ Caucásico/ Negro/ Indio/ Hispano/ Árabe/ Pacífico/ Americano nativo
<b>Privacidad</b>	Visibilidad	Todos	El perfil y las publicaciones son visibles para todo el mundo.
		Mi país y mis amigos	Solo las personas que compartan nacionalidad o relación de amistad con el usuario pueden visualizar el perfil.
		Mis amigos	El perfil y las publicaciones son visibles para los contactos del usuario.
	Privacidad de contactos	Todos	Los contactos del usuario son visibles para todo el mundo.
		Mi país y mis amigos	Solo las personas que compartan nacionalidad o relación de amistad con el usuario pueden visualizar los contactos del usuario.

	Mis amigos	Los contactos solo son visibles para los contactos del usuario.
Privacidad de búsqueda	Todos	Todo el mundo puede buscar al usuario mediante el buscador del sitio.
	Mi país	Solo las personas que compartan nacionalidad con el usuario pueden buscarlo mediante el buscador del sitio.
	Nadie	Nadie puede buscar al usuario a través del buscador del sitio.
Aprobación de los comentarios	Aprobar a todos	Cualquier comentario aparece asociado al usuario sin censura previa.
	Aprobar a mi país y mis amigos	Cualquier comentario procedente de usuarios con la misma nacionalidad o amigos aparece sin censura previa.
	Aprobar a mis amigos	Cualquier comentario procedente de amigos aparece sin censura previa.
	No aprobar a nadie	Todos los comentarios han de ser censurados previamente.
Comentarios de fotos	Todos	Los comentarios de las imágenes son visibles para todo el mundo.
	Mi país y mis amigos	Solo las personas que compartan nacionalidad o relación de amistad con el usuario pueden visualizar los comentarios de las imágenes.
	Mis amigos	Los comentarios de las imágenes son visibles para los contactos del usuario.
	Nadie	Los comentarios de las imágenes solo son visibles para el usuario.

Tabla 79 – Atributos y valores de un usuario en Hi5.

### 9.3. Relación

Las relaciones en Hi5 están definidas de igual manera que en el resto de redes sociales analizadas. Los usuarios que mantengan relación de amistad entre sí disfrutan de más privilegios en cuanto a contacto y de más opciones para la compartición de contenido.

Cabe destacar que la herramienta analizada como “Juego de mascotas” crea un sistema de pujas para, en teoría, favorecer la creación de nuevos nexos y relaciones entre usuarios. Una vez un usuario ha pujado por otro y ha conseguido imponerse en la subasta entre ambos usuarios (comprado y comprador) surge un vínculo que puede hacerse efectivo mediante conversaciones “regalos” o una relación de amistad.

### 9.4. Resumen

Es necesario remarca que Hi5, al igual que alguna de las redes sociales analizadas, carece de granularidad en la gestión de la difusión de contenido ya que no es posible limitarla a ciertos contactos.

## 10. Tuenti

### 10.1. Datos

Se han detectado las siguientes estructuras de datos en Tuenti:

- **Publicaciones:** Contenido difundido por un usuario o sus contactos en su muro o el de otros.
- **Imágenes:** Contenido audiovisual propio subido a la red por el usuario.
- **Eventos:** Sitio que informa de eventos reales con fecha-hora, localización y descripción.
- **Grupos:** Sitios públicos incluidos en la red que permiten promocionar y compartir intereses, empresas, productos y servicios. Por definición públicos y más abiertos a los usuarios que los grupos. El usuario puede mostrar interés en las páginas mediante el “Me gusta”.
- **Sitios:** Sitios con información sobre locales públicos.

#### 10.1.1. Publicación

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Fecha/Hora	Texto	Período transcurrido desde la publicación del comentario.
	Contenido	Publicación	Texto
	Referencia	Usuario(s)*	Referencias a usuarios contenidas en el comentario
	Imagen	Imagen	Imagen subida por el usuario.
	Vídeo	Hipervínculo	Referencia a vídeo.
	Impacto	Comentarios	Texto
	Me gusta	Usuario(s)*	Comentarios a la publicación realizados por usuarios.
			Usuario(s)* que han indicado que les gusta la publicación.

Tabla 80 – Atributos y valores de una publicación en Tuenti.

#### 10.1.2. Imagen

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Álbum	Texto	Álbum al que pertenece la imagen.
	Título	Texto	Título de la imagen.
	Fecha/Hora	Texto	Tiempo transcurrido desde la subida.
	Descripción	Texto	Descripción de la imagen
	Etiquetas	Usuario(s)*	Usuario(s)* etiquetados en la imagen
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Publicación*	Comentarios a la imagen.
	Me gusta	Usuario(s)*	Usuario(s)* que han indicado que les gusta la imagen.

Tabla 81 – Atributos y valores de una imagen en Tuenti.

## 10.1.3. Evento

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Título	Texto	Título del evento.
	Creación	Fecha y hora	Fecha y hora de creación del evento.
	Fecha/Hora	Texto	Hora y lugar del evento.
	Descripción	Texto	Descripción de la imagen
	Lugar	Texto	Lugar de realización del evento.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Publicación*	Comentarios al evento.
	Participantes	Asistirán	Usuario(s)* que han indicado que asistirán al evento.
		Quizá asistan	Usuario(s)* que han indicado que quizá asistan al evento.
		Sin respuesta	Usuario(s)* que han indicado su no asistencia o que no han respondido.

Tabla 82 – Atributos y valores de un evento en Tuenti.

## 10.1.4. Grupo

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Título	Texto	Título del grupo.
	Tipo	Texto	Tipo de grupo.
	Descripción	Texto	Descripción de la imagen
	Álbum	Imagen	Imágenes del grupo.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Publicación*	Comentarios a la imagen.
	Número de seguidores	Usuario(s)*	Usuario(s)* que han indicado que les gusta el grupo.

Tabla 83 – Atributos y valores de un grupo en Tuenti.

## 10.1.5. Sitio

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del lugar.
	Cadena	Texto	Cadena a la que pertenece el sitio.
	Características	Tag	Etiqueta(s) que definen al sitio.
	Dirección	Texto	Dirección del local.
	Contacto	Texto	Información de contacto del lugar.
	Teléfono	Numérico	Teléfono del establecimiento.
	Álbum	Imagen	Imagen(es) del lugar.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Publicación*	Comentarios al lugar
	Número de seguidores	Usuario(s)*	Usuario(s)* que han indicado que les gusta el lugar.

Tabla 84 – Atributos y valores de un sitio en Tuenti.

## 10.2. Usuario

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre completo del usuario.
	Sexo	Texto	Sexo del usuario.
	Ciudad	Texto	Procedencia del usuario.
	País	Texto	País del usuario.
	Fecha de	Fecha	Fecha de nacimiento del usuario.

	nacimiento		
	Estado	Texto	Posibles valores: Soltero/ En una relación/ Con alguien/ Con un rollo/ / Casado
	Foto de perfil	Imagen	Imagen de perfil del usuario.
	Busco	Texto	Posibles valores: Amistad/ Chico/ Chica/ Chico para rollo/ Chica para rollo
	Web	Texto	Sitio Web del usuario.
	Teléfono	Numérico	Teléfono del usuario.
<b>Información detallada</b>	Intereses	Música	Intereses musicales del usuario.
		Películas	Intereses cinematográficos del usuario.
		Libros	Intereses literarios del usuario.
		Citas	Citas favoritas del usuario.
		Aficiones	Aficiones del usuario.
		Personal	Breve biografía del usuario.
	Sitios que frecuenta	Sitio(s)	Lugares que frecuenta el usuario.
<b>Información académica y profesional</b>	Colegio	Nombre	Nombre del colegio.
		Duración	Año de inicio.
		Hasta	Año de fin.
	Universidad	Nombre	Nombre de la universidad.
		Titulación	Nombre de la titulación.
		Duración	Año de inicio.
		Hasta	Año de fin.
	Residencia	Nombre	Nombre de la residencia universitaria.
	Empresa	Nombre	Nombre de la empresa.
<b>Privacidad</b>	Tus amigos pueden ver tu tablón	Sí/No	El perfil y las publicaciones son visibles para tus amigos.
	Tus amigos pueden descargar tus fotos.	Sí/No	Se permite a los usuarios con los que se ha establecido relación de amistad descargar las imágenes del usuario.
	Tus amigos pueden ver tu número de teléfono.	Sí/No	Se permite a los usuarios con los que se ha establecido relación de amistad ver el número de teléfono del usuario.
	¿Quién te puede enviar mensajes privados?	Todos	Todo usuario puede enviarle mensajes privados.
		Amigos de amigos	Solo los amigos de amigos pueden enviarle mensajes privados.
		Solo amigos	Solo los amigos pueden enviarle mensajes privados.

Tabla 85 – Atributos y valores de un usuario en Tuenti.

### **10.3. Relación**

Tuenti cuenta con un contacto a priori muy escaso. En caso de que el usuario no haya aceptado al que visualiza su contenido como amigo este último apenas podrá ver la imagen de perfil y cierta información clave. Una vez se ha establecido una relación de amistad la posibilidad de filtrado de la distribución es nula, no es posible aislar un usuario de ciertos contenidos ni crear grupos de difusión y las opciones de gestión de privacidad presentes se aplican a la totalidad de los contactos.

### **10.4. Resumen**

A pesar de las escasas opciones de configuración de privacidad que ofrece Tuenti es quizá la red social que más protege la información del usuario a priori. La información para los miembros ajenos a la red es nula y para los miembros no contactos se limita a la foto de perfil, el nombre y la información personal necesaria para poder ser localizado de forma exacta en las búsquedas.

## 11. MeetUp

### 11.1. Datos

Se han identificado las siguientes estructuras de datos en MeetUp:

- **Meetup:** Un Meetup es un evento, una reunión organizada en el contexto de un grupo con un motivo concreto.
- **Grupo:** Unión voluntaria y temática de usuarios que comparten un determinado interés. Los Meetup's o reuniones se organizan en el contexto de un grupo y todos sus miembros pueden acudir.

#### 11.1.1. Meetup

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Título	Texto	Título del Meetup.
	Detalles	Texto	Descripción detallada del meetup.
	Cuándo	Fecha y hora	Fecha y hora de la reunión.
	Dónde	Ubicación	Lugar de reunión.
	Imagen(es)	Imagen	Imagen(es) de la reunión.
<b>Impacto</b>	Comentario(s)	Texto	Comentarios a la reunión.
	Asistentes	Usuario(s)*	Usuario(s)* que han indicado que asistirán a la reunión.

Tabla 86 – Atributos y valores de un Meetup en MeetUp.

#### 11.1.2. Grupo

Tipo	Atributo	Valor	Descripción
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del grupo.
	Detalles	Texto	Descripción detallada del grupo.
	Tema	Tag	Etiqueta(s) que definen la temática del grupo.
	País	Texto	País donde se ubica el grupo y sus reuniones.
	Ciudad	Texto	Ciudad donde se ubica el grupo.
	Foto de perfil	Imagen	Imagen de portada del grupo.
	Fecha de creación	Fecha y hora	Fecha de creación del grupo.
	Organizador	Usuario	Usuario creador del grupo.
	Imágenes	Imagen	Álbum de fotos del grupo.
	Reunión(es)	MeetUp*	Reuniones organizadas por el grupo.
	Sponsor	Texto	Patrocinador del grupo.
	Encuesta(s)	Encuesta	Encuestas organizadas por el grupo.
	Discusión(es)	Asunto	Título de la discusión.
		Comentario	Comentario a la discusión.
	Calendario	Calendario	Calendario con Meetups futuros y pasados.
<b>Impacto</b>	Miembros	Usuario(s)*	Usuario(s)* que forman parte del grupo.
	Meetups	Numérico	Meetups realizados por el grupo.



pasados

Tabla 87 – Atributos y valores de una grupo en MeetUp.

## 11.2. Usuario

<i>Tipo</i>	<i>Atributo</i>	<i>Valor</i>	<i>Descripción</i>
<b>Información básica</b>	Nombre	Texto	Nombre del usuario.
	ID de usuario	Alfanumérico	Identificador unívoco del usuario en la red.
	Email	Texto	Correo electrónico del usuario.
	Ubicación	Texto	Ubicación del usuario.
	Imagen de perfil	Imagen	Fotografía de perfil del usuario.
	Ciudad de residencia	Texto	Ciudad actual del usuario.
	Idioma	Texto	Idioma del usuario.
	Año de nacimiento	Númérico	Año de nacimiento del usuario.
	Sexo	Texto	Sexo del usuario.
	Biografía	Texto	Breve descripción biográfica del usuario.

Tabla 88 – Atributos y valores de un usuario en MeetUp.

## 11.3. Relación

En MeetUp no existen relaciones entre usuarios. La red gira entorno a los grupos de usuarios, siendo en estos donde los usuarios se encuentran y comparten información. Esta política de gestión de usuarios difiere totalmente de las analizadas hasta el momento ya que el usuario, mediante su unión a un grupo decide con quién relacionarse. Para facilitar el establecimiento de relaciones sociales convencionales MeetUp permite conectar el perfil del sitio al de Facebook.

## 11.4 Resumen

MeetUp no dispone de sistemas de gestión de privacidad ya que la información compartida por el usuario es muy escasa. El usuario contribuirá a la creación de contenido en los grupos y este será público por defecto excepto si se indica lo contrario. Por otra parte el usuario tan solo generará contenido en los grupos ya que no dispone de la posibilidad de generarlo en su perfil personal.